DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD No. 28:

ALGEMEEN GEDEELTE 28:

Het Ridderkruis der M.W.O. 4e klasse verleend aan ir A. G. Koops Dekker, door ir J. von Königslöw.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 7:

Het Lingegemaal „Mr dr G. Kolff", door ir L. Monhemius w.i.

Lage kop- en voethoogte bij evolvente tanden, door ir W. C. D. Haarman.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 10:

Inpoldering in het zuidelijk deel van het IJsselmeer, door dr ir V. J. P. de Blocq van Kuffeler.

Djakarta — Djalan Nieuwpoort Dalam — Tel. Kota 1363
New-York — Broadway 165 — Tel. BEekman 3—8188

Ingenieur. Jaargang 62 **No. 28** || A. 351-358; W. 49-58; B. 77-88 || 's-Gravenhage, 14 Juli 1950

BAKKER & CO.
RIDDERKERK

✶

MACHINEFABRIEK vervaardigt:

SCHEEPSBOUWMACHINES

ELECTROSTAALGIETERIJ vervaardigt:

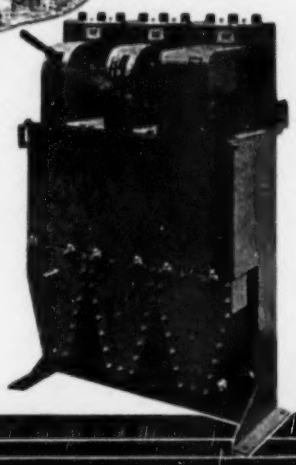
GIETSTALEN VORMSTUKKEN

op keur van alle classificatie bureaux

✶

COQ ventielen

ook voor bruggen

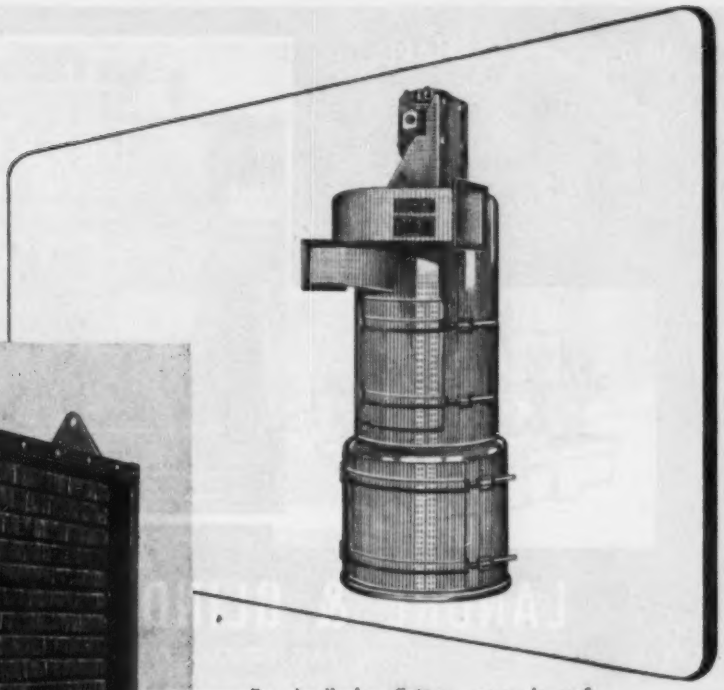


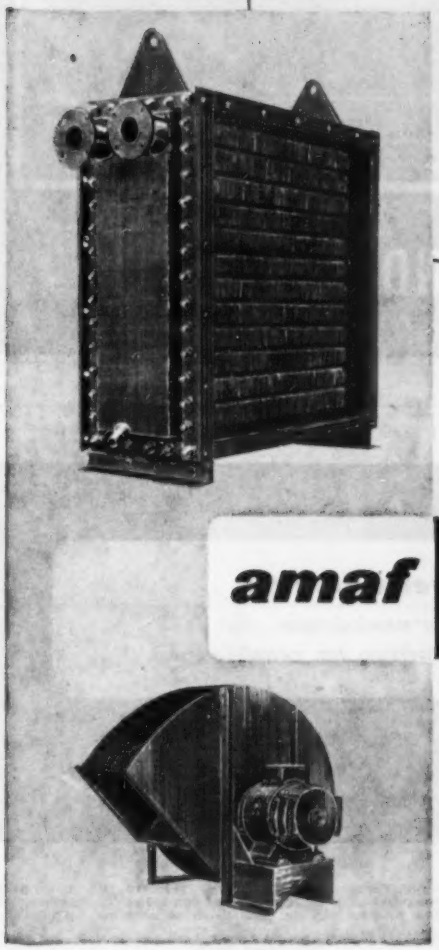
Hier is afgebeeld een 10 kV COQ ventiel-schakelinstallatie van hetzelfde type als geplaatst voor de bediening van de hefbrug over de Koningshaven te Rotterdam. Vele malen per dag moet deze spoorbrug geopend en gesloten worden. Absolute betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid zijn hier bij uitstek vereist.

Baudoin

N.V. **COQ** UTRECHT

Baudoin.





„Econdust" de efficiënte roterende stofafscheider.
Luchtverhitters en luchtkoelers.
B & D-Ventilatoren voor hoge en lage druk.

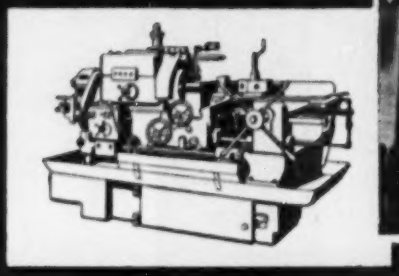
amaf voor luchttechnische apparaten

De AMAF specialiseert zich verder op alle warmtetechnische apparaten als ketels, tegenstroom apparaten, doorstroomboilers, alsmede op de fabricage van apparaten voor de chemische bedrijven, van roestvrij staal, koper, aluminium, enz..

-AMAF AMERSFOORTSCHE MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
AMERSFOORT · HOLLAND

VLAM GEHARD

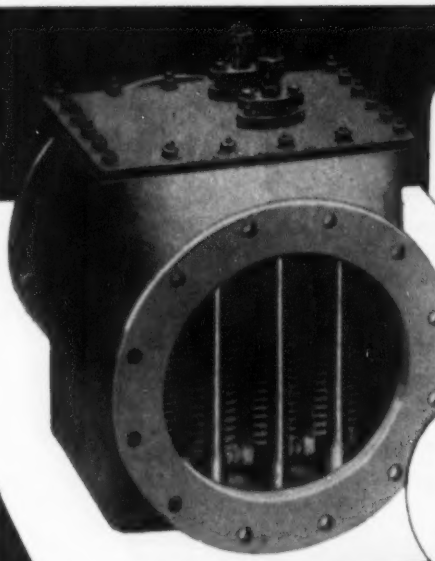
ALLE LOOPVLAKKEN
500 BRINELL



KEUZE EN OMSCHAKELING VAN ALLE SNEDEFEEDEN
ONDER VOLLE BELASTING

LANDRÉ & GLINDERMAN

SINDS AMSTERDAM 1863



Voorverwarmers

voor steenkolengas vóór de onttrekking van zwavelwaterstof.

NC

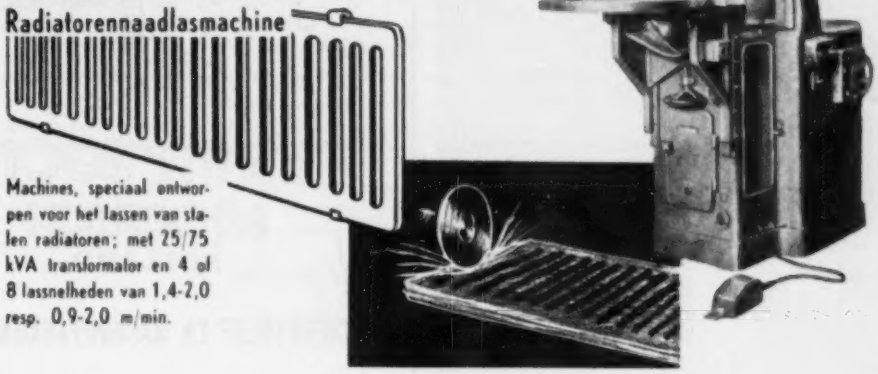
Eén der twintig voorwarmers die onlangs geleverd zijn aan een grote Londense Gasmaatschappij. Er zijn nu meer dan 300 van dergelijke apparaten in bedrijf. Een product van de specialisten in moderne installaties voor gasfabrieken.

NEWTON CHAMBERS

NEWTON CHAMBERS & Co. Ltd., THORNCLIFFE, Nr. SHEFFIELD, ENG.
LONDON OFFICE: GRAND BUILDINGS, TRAFALGAR SQ., LONDON, W.C.2

WEWAG

Radiatorennaadlasmachine



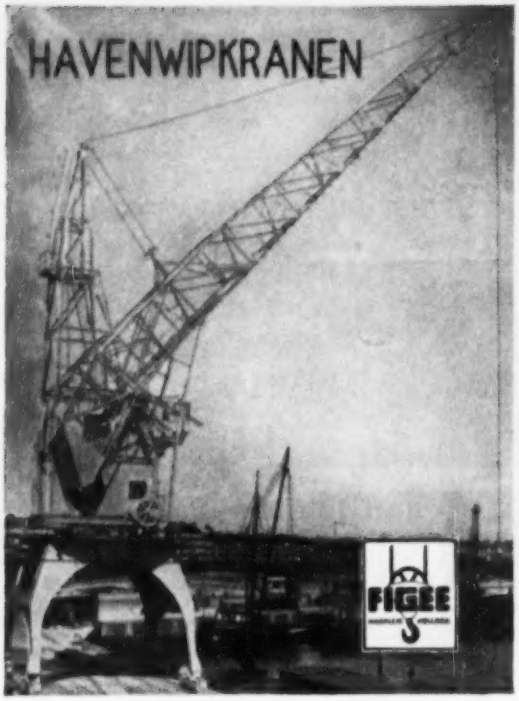
Machines, speciaal ontworpen voor het lassen van stalen radiatoren; met 25/75 kVA transformator en 4 of 8 lassnelheden van 1,4-2,0 resp. 0,9-2,0 m/min.

Alleenvertegenwoordiging: n.v. Laagland

Piekstraat 20 - Rotterdam - tel. 77540 (3 lijnen).

INDUSTRIA · ROTTERDAM

TELEFOON 45860 · POSTBUS 569



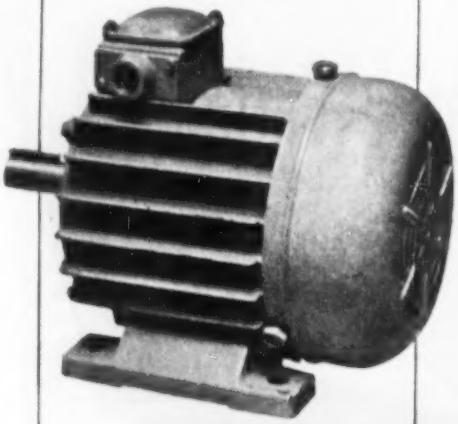
L·SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

SCHEEPSWERF EN MACHINEFABRIEK voor

ZEESLEEPBOTEN,
BAGGERMATERIEEL,
VRACHTSCHEPEN,
PASSAGIERSSCHEPEN

REPARATIEBEDRIJF

ASEA
MOTOREN
zijn ideale aandrijvingen

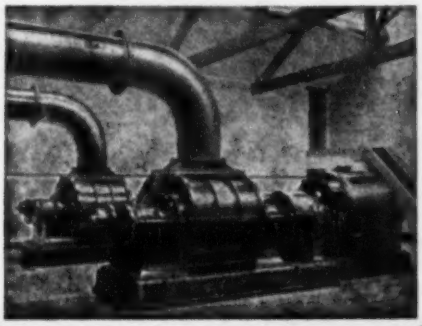


Groenpol
GROENEVELD. v. d. POLL & CO'S ELECTROTECHNISCHE FABRIEK N.V.
AMSTERDAM • ROTTERDAM • WORMERVEER • GRONINGEN

Jaffa

Blowers
Gasmeters
Compressors

Systeem Connersville
(in licentie gebouwd)



N.V. MACHINEFABRIEK
:Jaffa:
UTRECHT

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

HET K. I. v. I. EN DE V. v. D. I. STELLEN ZICH NIET VERANTWOORDELIJK VOOR DE DENKBEELDEN IN DE ONDERSCHEIDEN BIJDRAGEN ONTWIKKELD

COMMISSIE VAN TOEZICHT: *Jhr ir* O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / *Prof. ir* F. WESTENDORP / *ir* H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, *Secr.*
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692

Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-5, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 39973
Abonnementsprijs f 30,- p.j. Buitenl. f 33,25 Losse nrs. f 1,- Adv. f 0,40 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Spec. Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 28.

Het Ridderkruis der M.W.O. 4e klasse verleend aan ir A. G. Koops Dekker

Het is ons een grote voldoening gewag te kunnen maken van de hoge onderscheiding te beurt gevallen aan een onzer collega's, als een der leiders in de Indische verzetsstrijd tegen de Japanse bezetter. De redenen voor de toekenning vinden wij als volgt omschreven in het K.B. van 3 Juni 1950:

„Het zich in de strijd onderscheiden hebben door uitstekende daden van moed, beleid en trouw door zich onmiddellijk na de capitulatie van het Koninklijk Nederlands-Indische Leger in Maart 1942 te wijden aan het ondergrondse verzet en uitmuntende leiding te geven aan een onder hem zelf staande afdeling alsmede door kundige adviezen te verstrekken aan neven-afdelingen van het verzet en daarbij door moedig en voortvarend beleid, elk onnodig risico vermijdend, aan de vijand zeer ernstige afbreuk te doen.

Hoewel hij zichzelf niet meer dan noodzakelijk in de practische uitvoering van de door hem ontworpen plannen mengde, niettemin als leider voortdurend onder doodsbedreiging leefde, ontwierp hij zijn plannen nauwkeurig en systematisch en bereikte hij daarmede dat zijn merendeels uit Amboinese oud-militairen bestaande verzetsgroep gedurende zeer geruime tijd het verzet met succes kon volhouden.

Na begin April 1943 door de Kempaitai te Malang te zijn gearresteerd onder beschuldiging van het voeren van guerilla-strijd heeft hij ondanks zware martelingen moedig en door een diep Godsvertrouwen gesteund, alles weten te verzwijgen en te ontkennen, waarna hij eind Juni 1943 na 2 maanden eenzame celstraf met de daarbij toegepaste onmenselijke behandeling werd vrij gelaten.

Vervolgens heeft hij na een korte rustperiode zich wederom geheel in het ondergrondse verzet geworpen en een van Australië uit op de Zuidkust van Java gelande radiopost opgespoord, in bedrijf gesteld, beveiligd en alle verwoede vijandelijke pogingen ten spijt om deze door hem zeer ambulant gehouden radiopost te vernietigen, deze belangrijke radioverbinding met Australië intact weten te houden en dienstbaar te maken voor bombardementen op doelen van vitaal belang.

Door zijn aanwijzingen konden aan de vijand zeer ernstige verliezen aan menselevens en materieel worden berokkend en werd deze genoodzaakt een belangrijke troepenmacht in Oost-Java te handhaven ten koste van zijn actie elders.

Na eind Januari 1945 opnieuw door de Kempaitai te zijn gearresteerd en gruwelijk te zijn gemarteld, terwijl ook zijn echtgenote werd gearresteerd, heeft hij ondanks deze lichamelijke en geestelijke folteringen en na voor de 26e maal de martelkamer te hebben doorstaan, ten tweeden male standvastig en onbuigzaam alles weten te verzwijgen.

Veroordeeld tot eenzame opsluiting, waarbij hem de bekende mishandelingen en uithongering niet werden bespaard, werd hij eind Augustus 1945 te Malang uit de gevangenis bevrijd".

Allen, die op de hoogte zijn van de omstandigheden, waaronder het verzet in Indië werd gevoerd, te midden van een bevolking, die grotendeels uit angst voor de Japanse intimidatie-methoden spoedig tot verraad kwam, zullen onze diepgevoelde bewondering voor ir Koops Dekker en zijn kleine groep dappere Ambonezen ten volle delen.

Behalve de leider hebben slechts twee van zijn medewerkers het leven behouden. De anderen zijn onder de martelingen tijdens hun verhoor bij de Kempaitai bezweken, zonder nochtans hun stilzwijgen te hebben verbroken. Wat dit zeggen wil, weten slechts diegenen, die zelf een dergelijk verhoor hebben ondergaan.

Niet alleen voor de geallieerde oorlogvoering is hun verzet van waarde geweest; het is waarschijnlijk, dat vele Nederlanders, mannen, vrouwen en kinderen, in de kampen aan de willekeur der Japanners overgeleverd, hieraan het behoud van hun leven danken.

Wij wensen ir Koos Dekker van harte geluk met deze zo verdiende onderscheiding.

Ir J. von Königslöw.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Internationaal Congres voor Spectroscopie en Radiofrequenties te Amsterdam („Indisch Instituut") 18–23 Sept. 1950

Het congres is georganiseerd door de Ned. Natuurkundige Vereniging met steun van de Intern. Unie voor Zuivere en Toegepaste Natuurwetenschap.

Het congres-comité bestaat uit: prof. C. J. Gorter, Voorzitter, prof. J. de Boer, Secretaris, prof. C. J. Bakker, prof. H. B. G. Casimir, dr W. J. Beekman, prof. H. A. Kramers, prof. R. Kronig, dr F. M. Penning, prof. J. L. W. C. von Weiler.

Het congres-bureau, waar de deelnemers moeten worden ingeschreven, is open van 8.30 uur op 18 Sept. 1950. Daarna worden door de Voorzitter te 10.30 uur de algemene zittingen geopend, waar de volgende onderwerpen aan de orde komen:

18 Sept. *Paramagnetische resonantie.* Sprekers: 11.00 u. B. S. Bleaney, 14.00 u. A. Kastler.

19 Sept. *Ferromagnetische resonantie.* Sprekers: 9.30 u. J. H. van Vleck, 10.30 u. J. H. Griffiths.

20 Sept. *Kern-resonantie.* Sprekers: 9.30 u. F. Bloch, 10.30 u. E. M. Purcell.

21 Sept. *Experimentele methoden.* Sprekers: 9.30 u. B. S. Bleaney en E. M. Purcell.

22 Sept. *Atomaire en moleculaire spectra.* Sprekers: 9.30 u. P. Kusch, 10.30 u. C. H. Townes.

23 Sept. *Kern-eigenschappen.* Spreker: 9.30 u. L. Rosenfeld.

Na ieder dezer zittingen is gelegenheid voor algemene mededelingen, waarvan er reeds 15 zijn aangekondigd, evenals in de Sectie-bijeenkomsten, welke 22 Sept. 's namiddags in de Physische Laboratoria gehouden worden.

Het congres wordt op 23 Sept. te 11.30 uur door prof. H. B. G. Casimir gesloten.

De voordrachten zullen gepubliceerd worden in een bijzondere aflevering van *Physica*.

De volgende excursies staan op het programma:

19 Sept. n.m. Amsterdamse laboratoria, Kanaalvaart.

21 Sept. n.m. Laboratoria in Leiden, Delft of Utrecht.

23 Sept. n.m. Hoge Veluwe.

Voor leden van het K.I.v.I. bestaat de gelegenheid als introducé aan de Conferentie deel te nemen.

Men wende zich hiertoe, voor inlichtingen enz. tot prof. J. de Boer, Bunsenstr. 98, Amsterdam-O.

N.V. Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen (K.I.W.A.). Uit het jaarverslag 1949

Bovengenoemd instituut werd in 1948 opgericht met 400 aandelen van *f* 250,— van welke elk der beide oprichters, de Vakgroep Waterleidingbedrijven van de Bedrijfsgroep Openbare Nutsbedrijven en de Ver. voor Waterleidingbedrijven in Nederland, 40 aandelen bezitten, terwijl overigens slechts eigenaren van waterleidingbedrijven in Nederland aandeelhouder kunnen zijn en wel volgens een bepaalde schaal ongeveer in verhouding tot de door ieder in het jaar vóór toetreding geleverde hoeveelheid water.

Van de 200 benaderde Nederlandse waterleidingbedrijven traden alle 11 grootste toe en in totaal 86 of 43%, welke 216 aandelen namen. De achterblijvers zijn vele kleine distributiebedrijven. Het percentage der gemeentelijke bedrijven blijft vrij sterk achter bij dat der particuliere bedrijven, vennootschappen en stichtingen, daar de gemeentelijke administraties dikwijls zeer langzaam werken.

Het doel van de KIWA is, zowel de belangen van de afnemers als die van de fabrikanten te dienen. Uitwisseling van wederzijds opgedane ervaringen en overleg deden vaak verbeteringen tot stand komen, hetgeen ook voor buitenlandse fabrieken geldt, van welke veie het in Nederland verrichte werk, o.a. op corrosiegebied hoog aanslaan.

De afgesloten contracten voor keuring zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de Nederlandse of buitenlandse normaalbladen, de Mededelingen van de Centrale Corrosie Commissie, het Rapport der Studiecommissie Asbest-cementbuizen e.d.

Een bevredigende toestand kan eerst dan worden verkregen als Nederlandse waterleidingbedrijven alleen materialen gebruiken, die van het KIWA-merk zijn voorzien, terwijl het gewenst is, dat voor ieder artikel meer dan een fabriek en liefst fabrieken in verschillende landen het recht tot het voeren van dat merk weten te verkrijgen.

De KIWA heeft ook, na overleg met de Vakgroep Gasbedrijven de keuring van bepaalde artikelen voor de Nederlandse gasbedrijven verricht en op aangename wijze met de Gasstichting samengewerkt.

De totale waarde van de onder KIWA-keur geleverde en onder KIWA-toezicht vervaardigde artikelen bedroeg in 1949 binnenslands *f* 13 millioen en buitenslands *f* 7 millioen.

Het aantal Nederlandse fabrieken *dat gerechtigd is het KIWA-merk te voeren* bleef in 1949 ongewijzigd een twaalftal. Het is mogelijk, dat zich hierbij twee in aanbouw zijnde fabrieken zullen voegen.

Tot de doelstellingen van het KIWA behoort ook het bevorderen van de samenwerking tussen de bestaande waterleidinglaboratoria en het dienstbaar maken van deze onder verantwoordelijkheid van een wetenschappelijk geschoolde chemicus-bacterioloog staande laboratoria aan de belangen van de niet over een laboratorium beschikkende waterleidingbedrijven.

Het KIWA nam het initiatief tot het oprichten (1948) van het waterleidinglaboratorium Zuid (te Breda en Heerlen) opgericht door de 11 grootste waterleidingbedrijven in de 3 zuidelijke provincies.

Ongeveer $^2/_3$ van de aan een centrale waterleiding aangesloten ($^3/_4$ der bevolking) of reeds de helft der bevolking is thans aan de zorgen der Nederlandse waterleidinglaboratoria toevertrouwd.

Een tiental Commissies zijn werkzaam op verschillend gebied.

De kosten voor het keuren van materialen en voor het periodiek onderzoek van water wordt gedekt door vergoedingen, die volgens vaste tarieven door belanghebbenden worden betaald. Het speurwerk werd, in de vorm van een subsidie, ad *f* 28.000,— door de Vakgroep Waterleidingbedrijven bekostigd.

Ten aanzien van de gepubliceerde mededelingen, andere publicaties en gehouden voordrachten, worde verwezen naar blz. 34 en 35 van het jaarverslag, dat in de Leeszaal van het K.I.v.I. ter inzage ligt.

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland Nieuwe Normbladen

Van 1 Maart tot 1 Juni 1950 zijn de volgende normen verschenen:

N betekent: definitieve norm.

V betekent: ontwerpnorm, waarop kritiek wordt verzocht.

O *Algemene aanwijzingen voor boekwerken, geschriften, enz.*

N 923 Benamingen op het gebied van de electriciteitsstatistiek.

N 5012 Technische natuurkunde. Woordenlijst Centrale Taalcommissie voor de Techniek.

614.89 Beveiligingsmiddelen.

N 952 Voorschriften voor oogbeschermingsglazen.

629.12 Scheepsbouwkunde.

V 956 Scheepsonderdelen. Keerkleppen met vastzetbare klep.

631/635 Land- en tuinbouw.

V 1608 Bepaling van het vochtgehalte van graan, maalproducten, zetmeelsoorten en zetmeelproducten.

637.03 Zuiveltechniek.

V 1672 Korte boterboor.

V 1674 Brede kaasboor.

665 Oliën en vetten.

N 942 Aardoliën. Destillatieproef.

N 1639 Smeeroliën. Bepaling van sulfaatasgehalte.

667 Verf, vernis en lak.

V 1310 Oliehoudende verfpasta's. Bepaling van het watergehalte.

667 Textielindustrie.

N 940 Textielhulpmiddelen. Mackeyproef voor smoutmiddelen.

V 1705 Weefspoelen.

V 1706 Weefspoelpunten.

681 Instrumenten.

N 1299 Gewichten voor analytisch gebruik. Maten en toelaatbare afwijkingen.

Deze normbladen en -voorschriften zijn verkrijgbaar rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman te Delft of bij de boekhandel.

Normalisatie van Scheepsonderdelen

Ter critiek gepubliceerde normblad V 956 Scheepsonderdelen Keerkleppen met vastzetbare klep (16 blz. formaat A4).

Toelichting.

Keerkleppen met vastzetbare klep worden o.a. gebruikt voor het spuien naar buitenboord van het hoofddek bij schepen van het openshelterdektype. De keerkleppen moeten van het shelterdek af kunnen worden geblokkeerd.

In deze ontwerpnorm worden keerkleppen met vastzetbare klep met doorlaatmiddellijnen van 50, 80, 100, 125 en 150 mm volledig beschreven.

Voor „onderdelen met lederen schijf aan twee zijden" van de klep wordt verwezen naar V 1519 (onderdelen van keerkleppen).

Critiek wordt gaarne ingewacht vóór 1 September 1950 bij het Centraal Normalisatiebureau, Lange Houtstraat 13A, 's-Gravenhage.

V 956 is verkrijgbaar rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman, Delft of bij de boekhandel tegen de prijs van *f* 1.90 met inbegrip van verzendkosten.

Uit het buitenland

Pogingen tot ondergrondse gasproductie uit steenkool zijn ook in Gr. Brittannië te Chesterfield (Derbyshire) begonnen. Deze kunnen helaas geen gebruik maken van de ervaringen, die men reeds in Rusland, België en Italië heeft opgedaan. Het betreft te Chesterfield een 46 cm dikke, licht hellende, laag van goede gasrijke (35%) steenkool, welke echter zo geplaatst is, dat deze op de gewone wijze niet te ontginnen is. De steenkool wordt ontstoken ter plaatse waar de lucht door een boring wordt toegevoerd, nadat gezorgd is, dat er (door andere boringen) een doorstroming langs de laag mogelijk is, welke doorstroming overigens onder druk wordt verzekerd. De vraagstukken welke zich voordoen zijn o.a. die betr. al of niet toevoer van meer zuurstof en de al of niet combinatie hiervan met stoom.

Le Génie Civil, 1 Mei 1950.

De tariefverhoging van het Britse spoorwegvervoer heeft de ijzer- en staalindustrie van de Noordoostkust verontrust, aangezien deze tariefverhoging, naar schatting, een kostprijsverhoging van 10 sh. per ton staal zal veroorzaken, terwijl de concurrentie van het vasteland van Europa reeds niet te onderschatten is. De binnenlandse vraag staat weliswaar nog op een hoog peil en ook de bevoorrading geeft reden tot tevredenheid. De markt voor oud staal is echter tegen de erkende maximumprijzen reeds zeer willig.

Engineering, 5 Mei 1950

De Minister van Vervoer maakte in het Engelse Parlement enige belangrijke cijfers bekend in verband met de $16^2/_3$% prijsverhoging sedert 15 Mei voor goederenvervoer per trein en binnenschip. Verwacht wordt hiervan: £ 27 millioen meer inkomsten, welk bedrag ½% der industriële omzet zou uitmaken; verschillende basisprijzen zouden er slechts 1½ tot 2½% door omhoog gaan. De spoorwegvrachttarieven zijn dan slechts 80% boven die van 1938, terwijl de kosten 125% boven dat peil gestegen zijn. De inkomsten uit goederenvervoer waren weliswaar niet verminderd, doch die uit reizigers-vervoer waren sinds 1947 £ 26 millioen gedaald, voor een groot deel wegens verminderd passagiersvervoer van Overheidswege. Besparing op de kosten o.a. door integratie der vervoersdiensten zou slechts geleidelijk en op lange termijn mogelijk zijn.

Verkorting van de benodigde lengte van startbaan en landingsterrein door gebruikmaking van raketten wordt door Sir FREDERICK HANDLEY PAGE als een der vraagstukken beschouwd welke het meest dringend oplossing vragen. De aanleg van lange startbanen bij de algemeen toenemende kruissnelheden vereist immers steeds meer een onevenredig deel der investeringen. De gevraagde oplossing zou ook het luchtvervoer naar minder ontwikkelde en minder dicht bevolkte gebieden mogelijk maken. Bij een minimumsnelheid van 112 km/h zou met ruim 800 m startbaan kunnen worden volstaan en een centrale plaatsing van het station aan een enkelvoudige startbaan mogelijk zijn. Vereenvoudiging van het landingsgestel voor vliegtuigen ware dan ook toelaatbaar.

De Arc Royal, het vliegdekschip, dat 3 Maart j.l. te water werd gelaten, was reeds tijdens de oorlog op stapel gezet. Men heeft echter eerst de lessen, die men tijdens de oorlog opdeed, erin willen verwerken. Het is 216 m lang, 33,6 m breed en heeft een waterverplaatsing van 36.800 t. Het kan 100 vliegtuigen meevoeren.

Scheepsschoorstenen van lage stroomlijnvorm blijken niet onder alle omstandigheden het meest geschikt om het neerslaan van de rook op het dek te voorkomen. Hierop werd in een voordracht van E. OWEN de aandacht gevestigd. Deze doet mededelingen omtrent verschillende methoden, welke dit nadeel beperken door de rook met grotere snelheid opwaarts te stoten, e.q. deze door een opgestuwde luchtring te omgeven. Deflectievlakken, vóór de schoorsteen aangebracht, leverden slechts gunstig resultaat bij rechte tegenwind. (Zie ook *De Ingenieur* 1939, no. 27, blz. W. 61 m.s. „Oranje").

De Franse vissersvloot zal voorzien worden van een groot aantal schepen, waarvan het prototype de „Belle Normand" onlangs te Nantes is tewatergelaten. Het is 70,10 m lang, 10,80 m breed en 6 m diep. De inhoud van het ruim is 1100 m³, de bergruimte 563 m³, de snelheid 12 kn. Het werd zoveel mogelijk electrisch gelast uit geprefabriceerde delen en slechts de scheepshuid is geklonken. De vloer van het visruim bestaat uit losse panelen.

In de Franse koloniën: Kameroen, Madagascar, Togo en Reunion worden de spoorwegen belangrijk uitgebreid en verbeterd. In Madagascar verwacht men, dat het huidig vervoer van 20.000 t 's jaars in de jaren 1956—'60 toegenomen zal zijn tot 300.000 t 's jaars. In Togo krijgt ruim ⅓ van het spoorwegnet (444 km) een zwaarder baantype.

Loonsverhogingen in de Engelse industrie gedurende het eerste kwartaal omvatten, volgens mededeling van het Ministerie van Arbeid, een toeneming van het wekelijks inkomen van bijna 2 millioen loontrekkers met £ 312.600 tegenover £ 581.800 voor bijna 3 millioen in de overeenkomstige periode van het vorig jaar. Het gemiddeld loon is sedert 30 Juni 1947 10% toegenomen, waarvan 1% sinds Juni vorig jaar.

In het eerste kwartaal 1950 gingen door stakingen 280.000 werkdagen verloren, waarvan 124.000 in Maart; in het eerste kwartaal 1949 gingen uit gelijken hoofde 242.000 werkdagen verloren.

De Britse export in het eerste kwartaal bedroeg £ 515.824.928 tegenover een import ad £ 603.597.890 (import-overschot bijna £ 88 millioen). De overeenkomstige cijfers van het 1e kw. 1949 waren £ 459.908.211 en £ 537.911.158 (import-overschot £ 78 millioen).

De verminderde export van schepen en boten werd belangrijk overgecompenseerd door sterke vermeerdering in de export van voertuigen (ruim 36 duizend stuks), machinerieën en producten van andere sectoren der industrie. Kwantitatief is de export in Maart zelfs 20% boven het maandgemiddelde van 1949, hetgeen, gezien bovenstaande cijfers, wijst op prijzen, welke in doorsnede lager zijn.

De Britse steenkoolwinning in dagbouw sedert 1942 maakte het nodig 22.400 ha land op te eisen, waarvan 20.400 ha landbouwterrein. Hiervan kon echter inmiddels 11.200 ha weer als zodanig in gebruik worden genomen. In de eerstvolgende 4 jaar verwacht men in dagbouw 45 millioen t steenkool te kunnen winnen, waartoe echter nog 12 duizend ha meer terrein benodigd is.

Het laboratorium voor kernonderzoek te Harwell heeft een nieuwe rechtlijnig-versneller ontwikkeld, welke op gemakkelijke wijze neutronen levert voor kernonderzoek en energie-niveaux bereikt van $3\frac{1}{2}$ millioen electron volts. Korte, intense ontladingen van electronen met hoge energie aan het ene uiteinde worden versneld met stoten van 10 cm golflengte en 2 microseconden duur. Bij het andere uiteinde treffen zij een zwaar metalen scherm en verwekken zij overeenkomstige ontladingen van gamma-stralen, welke grotendeels opgevangen worden in een vat met „zwaar water"; de uiteenvallende zware-waterstofkernen zenden dan de neutronen uit, welke voor verschillende metingen aangaande kerneigenschappen van materialen en de uitwerking op atomen van verschillende elementen worden gebruikt.

The Engineer, 5 Mei 1950.

Ten aanzien van de schroot-verwerking in het groot werd op een bijeenkomst van het Iron and Steel Institute, onder algemene instemming, de aandacht erop gevestigd, dat de wijze waarop het schroot gewoonlijk in de staalovens wordt gestort nog zeer ondoelmatig is. Het levert grote voordelen op wanneer het eerst naar soort gescheiden wordt, vooral naar gelang het van platen of staven afkomstig is.

Een kleurenfilm over het bouwen van niet-traditionele permanente woonhuizen met een loopduur van 34 minuten is kosteloos te leen bij John Laing & Son, Ltd., London, N.W. 7.

Redding uit een neergestort vliegtuig, dat in brand is geraakt, wordt thans sneller mogelijk door het snel aanbrengen van een explosief langs lijnen op de romp. Een der methoden is een lading in buis- of koord-vorm, waarin een groeve in de lengte is aangebracht, opdat de explosieve kracht doelmatig wordt gericht. Deze groeve wordt tegen de romp gedrukt door een halfgebogen houder waarin de koordvormige lading ingebed ligt. Het naar de te openen romp toegekeerd vlak van de houder wordt van een plakmiddel voorzien, opdat goed contact verkregen wordt. Deze en verwante methoden maken het mogelijk snel een opening te doen ontstaan, waardoor de passagiers kunnen ontsnappen, of tijdig een reeds brandend deel van een vliegtuig af te scheiden en dan weg te slepen.

Aan de opleiding voor management, deels in ruimere zin dan „bedrijfsvoering"- alleen, deels in engere zin, is in Engeland na de oorlog veel aandacht geschonken. De resultaten hiervan zullen eerst na vele jaren aan het licht kunnen komen. Naast de leergangen welke uiteraard slechts van meer algemene aard kunnen zijn, zal door de afzonderlijke ondernemingen voor opleiding ten dienste van de door deze vereiste speciale *bedrijfsvoering* en *leiding* gezorgd moeten worden. Dit geschiedt reeds in vele gevallen, vooral in de grotere ondernemingen, waarin hieraan behoefte bestaat, en wel op verschillend niveau. Het kan daarbij van nut zijn een beoogde promotie vooraf te doen gaan door een periode, waarin kennis gemaakt wordt met afdelingen en werkwijzen, met welke de betreffende persoon nog geen rechtstreeks contact heeft gehad. Voor het geven van leiding (organiseren, delegeren en werklust wekken bij anderen) zijn slechts weinigen geschikt, door bepaalde geestelijke en lichamelijke eigenschappen en de algemene achtergrond, welke zij vooral in hun vroege jeugd hebben gehad. Dezen moeten dan ook zorgvuldig uitgezocht worden, voordat men ze in opleiding neemt. De moeilijkheid blijft ook dan nog, hoe goed de jonge man ook voor zijn taak schijnt uitgerust, het ogenblik, waarop hem een verantwoordelijke post wordt toevertrouwd. Dit moet bij voorkeur geschieden voordat hij 30 is. Het betekent inmiddels dat hij soms leiding moet geven aan personen, die in leeftijd en speciale kennis of vaardigheid zijn meerderen zijn; waar dit intellectueel geschoolden betreft, vereist dit wederzijds respect en, waar dit andere groepen betreft, de gave zich in hun zienswijze te verplaatsen, doch ook de kunst met een groep als zodanig te onderhandelen.

Te grote nadruk op stelselmatige opleiding tot het voeren van beheer kan enerzijds de gevaarlijke mening doen ontstaan, dat men reeds alles weet en kan, dus nog slechts weinig uit de ervaring heeft te leren; anderzijds kan die te grote nadruk een bron van teleurstelling zijn, omdat slechts voor weinigen de hogere rangen kunnen zijn weggelegd. Toch is stelselmatige opleiding (na zorgvuldige selectie) onmisbaar, omdat veel huidige leiders der Britse industrie geleidelijk met hun, vaak klein begonnen, bedrijven gegroeid zijn doch de jongeren thans meestal voor een hoogst gecompliceerd „going concern" komen te staan met de voordelen van dien maar ook met de vergrote moeilijkheid van een minder geleidelijke aanpassing.

Het Pametrada speurwerk-laboratorium werd gesticht in Mei 1944 om gelegenheid te scheppen voor het aan wal bij volle belasting beproeven van scheepsturbines met een vermogen tot 60.000 pk. Het gaf een overzicht uit van de eerste 5 jaar werkzaamheid o.a. in opdracht van de door Sir CHARLES PARSONS gestichte ondernemingen. Het geeft een beschrijving van de door de staf aangevraagde 55 octrooien, van welke reeds 49 zijn verleend.

De 300 verzoeken om onderzoek in genoemde jaren hebben de bouw van 65 installaties tot resultaat gehad en de Associatie ontvangt royalties over een vermogen van 1.700.000 pk.

Het laboratorium heeft een Foster-Wheeler-ketel, welke achter de oververhitter een stoomdruk van 87 kg/cm² levert bij een temperatuur van 587° en waarbij een tweede oververhitter is, welke stoom van 692° levert. Het ketelhuis is erop berekend een inwendige druk van 30 in w.g. te verdragen.

Een practisch en nauwkeurig instrument voor het meten van het inwendige van onderdelen, b.v. van inwendige schroefdraad, vormafwijkingen enz., is onlangs door British Indicators Ltd. ontwikkeld. Het kan gebruikt worden met 10 verschillende kopen (waarin zich de tast-organen bevinden) met diameters van $\frac{3}{8}$—$1\frac{1}{2}$ inch en geeft de doorsnede en doorsnedevariaties der te meten holte rechtstreeks op een wijzerplaat aan.

De petroleumboringen te Lacq, nabij Bayonne, hebben een onverwacht gunstig resultaat gehad. Reeds 30.000 l per dag wordt geproduceerd, hetgeen men tot 500 duizend à 1

millioen hoopt te kunnen opvoeren op dit terrein ter grootte van ongeveer 4 × 8 km. Te Pau zijn raffinaderijen, waarheen de productie per trein of door een tussen Pau en Bordeaux te leggen pijpleiding zal worden getransporteerd. Men verwacht, dat hier een honderdtal bronnen zullen worden aangeboord.

De Franse electriciteitsproductie bedroeg in 1949 30,7 millioen kWh of 45% meer dan in 1938 en 60% meer dan in 1945. Door nieuwe waterkrachtcentrales werd 583 millioen kWh geleverd, terwijl het vermogen der thermische centrales met 197.500 kW toenam. Voor 1950 wil men echter de investeringscredieten met 10 milliard frs verminderen.

De Franse steenkoolvoorraden nemen toe, hoewel er in Europa nog een tekort aan kolen is. In verband met het moderniseringsplan voor de steenkoolindustrie wordt beperking van de steenkoolproductie tot 55 millioen ton 's jaars aanbevolen met de mogelijkheid deze productie-omvang zo nodig snel tot 60 millioen ton te vergroten. Vóór alles is vermindering van kosten en prijzen nodig, daar vertraagde afzet spoedig werkloosheid ten gevolge heeft. De oplopende voorraad is echter ook het gevolg van zacht weer, het stilliggen van industrieën door stakingen en toenemend aanbod van steenkool uit de Saar. Kleinere mijnen zullen inmiddels weldra gesloten moeten worden.

De Franse staalindustrie is het, welke vooral van het Thomas-proces geprofiteerd heeft; 98% van het thans in Frankrijk geproduceerde staal is Thomas-staal.

De Société des Ingénieurs Civils de France heeft dan ook op waardige wijze de honderdste geboortedag van THOMAS herdacht.

The Engineer, 12 Mei 1950.

BOEKENNIEUWS

550.87 : 159.9613.23

S. W. TROMP. **Psychical physics. A scientific analysis of dowsing, radiesthesia and kindred divining phenomena.** Elsevier, New York, Amsterdam, London, Brussels 1949. 15 + 534 pp. 25 cm prijs: *f* 30,50.

De schrijver, die ons reeds een paar jaar geleden een hoogst origineel werk heeft geschonken [1]) toont zich ook in dit werk een moedig en zelfstandig denker. Want dat moet men wezen om zich te bewegen op paden die door de meeste geleerden met zorg gemeden worden omdat zich daar verschijnselen voordoen die met de heersende opvattingen van de wetenschap schijnen te spotten. Vanzelf zijn dit gebieden waarvan beunhazen en charlatans zich meester maken, die er het hunne toe bijdragen om deze gebieden bij de geleerden in discrediet te brengen. Het is een grote verdienste wanneer een wetenschappelijk man zich in deze gebieden durft te wagen, de meest zonderling schijnende feiten, zij het met reserve, durft te accepteren en het hoofd koel weet te houden te midden van de wonderlijkste theorieën die de literatuur op deze gebieden bevat. En welk een nuttig werk wordt er verricht wanneer hier het kaf van het koren wordt gescheiden en het bruikbare materiaal nieuwe aspecten voor de wetenschap blijkt te bevatten, terwijl het terrein tevens ontoegankelijk gemaakt wordt voor de beunhazen.

De schrijver zet de bedoeling en de draagwijdte van zijn boek voortreffelijk uiteen in de *Introduction*. „The main object of this work is to give an explanation of such aspects of divining as dowsing, radiesthesia, etc., by an analysis of the influence of external electro-magnetic fields on psychic and physiological phenomena in living organisms.

Divining is made up af a group of phenomena which, until recently, interested only para-psychologists, metaphysicists, spiritists, dowsers and other persons concerned with similar work. Scientists generally dislike being involved in any research which deals with these so-called supernatural, para-normal problems and for the most part reject them — without further critical analysis — as being non-scientific and of interest only to charlatans".

De schrijver vindt deze houding ook wel begrijpelijk omdat er betrekkelijk weinig mensen zijn die de gave voor „divining" hebben en deze zijn meestal bevreesd om een wetenschappelijke proefneming te ondergaan, terwijl de meesten zeer onaantrekkelijke beschouwingen hebben gepubliceerd die van elke wetenschappelijke basis verstoken zijn.

Desniettegenstaande moet het feit dat, ofschoon constant belachelijk gemaakt, achtereenvolgende generaties van wichelroedelopers hun geloof in hun werk behielden gedurende tenminste 7000 jaar, dus ongeveer zolang als onze beschaving bestaat, de meest kritische man der wetenschap toch de indruk geven dat er een kern van waarheid in de verhalen op dit gebied moet huizen.

De schrijver van dit boek stelt zich nu de taak om te onderzoeken of op dit gebied van werkelijke verschijnselen sprake is dan wel of men hier met suggestie te maken heeft, vervolgens om na te gaan welke storende invloeden op dit gebied werkzaam zijn en tenslotte om te analyseren of de reacties der „diviners" (nadat is aangetoond dat ze reëel zijn) gebruikt kunnen worden als indicators voor bepaalde, buiten hen bestaande, physische toestanden.

De schrijver, hoogleraar in de geologie aan de Fouad I University te Cairo, heeft veel wichelroedelopers in zijn werk ontmoet en was steeds zeer sceptisch betreffende hun vermogens. De resultaten die hij zag waren weinig overtuigend. Omstreeks 1940 echter werden steeds meer gegevens bekend die er op wezen dat men hier met verschijnselen te doen heeft die even werkelijk zijn als electriciteit of andere physische gebeurtenissen. In 1946 en 1947 werden proeven gedaan in het physiologisch laboratorium te Leiden en het laboratorium voor Technische Physica te Delft. Deze proeven, verricht met kunstmatige magnetische velden en met snaargalvanometers, toonden aan:

1. dat de bedoelde verschijnselen niet op bedriegerij en suggestie berusten, doch werkelijk bestaan en dat het aantal personen, dat hiervoor gevoelig is, groter is dan gewoonlijk wordt aangenomen;

2. dat inderdaad vele physiologische en physische factoren fouten kunnen veroorzaken die de mislukkingen van wetenschappelijke proefnemingen op roedelopers kunnen verklaren;

3. dat deze verschijnselen verklaard kunnen worden met de normale physische en physiologische wetten, dat deze verschijnselen dus niet paranormaal genoemd mogen worden en niet tot de parapsychologie behoren;

4 dat vele der z. g. parapsychologische verschijnselen op dezelfde wijze verklaard zouden kunnen worden, waardoor de parapsychologie binnen de gewone medische wetenschappen zou komen te liggen;

5. dat een nauwkeurige analyse dezer verschijnselen van groot belang zou kunnen blijken te zijn voor de medische wetenschap.

Men heeft hier met een zeer gecompliceerd onderwerp te maken en een enkele onderzoeker kan het gehele probleem niet in studie nemen. Het is thans ook moeilijk om een overzicht van het gehele probleem te geven. De schrijver be-

[1]) S. W. TROMP. The religion of the modern scientist, Leiden 1947, besproken in *De Ingenieur* 1948, A. p. 365.

perkt zich daarom tot een ordenen der diverse gezichtspunten op dit gebied en hij hoopt dat daardoor samenwerking van diverse onderzoekers op het gebied der psychische physica mogelijk zal worden.

Het eerste hoofdstuk analyseert de electromagnetische velden in en om levende organismen en wel de velden die in het levende lichaam zelf ontstaan (organisch veld), verder die welke voorkomen in het aardoppervlak (geologisch veld) en tenslotte de electromagnetische velden in de atmosfeer (klimatologisch of meteorologisch veld). De samenwerking dezer velden is nagegaan en de schrijver heeft getracht om aan te tonen dat „divining phenomena" op theoretische gronden zelfs verwacht kunnen worden.

Het tweede hoofdstuk verzamelt verdere gegevens die deze theorie kunnen schragen en geeft een samenvatting van de invloed van electrostatische, electromagnetische en magnetische velden op levende organismen.

In het derde hoofdstuk worden „divining phenomena" geanalyseerd en 's schrijvers eigen proefnemingen in detail beschreven. Achtereenvolgens worden behandeld: Rhapdomancy (water aantonen, enz.), radiesthesia (slingerverschijnselen), magnetizer phenomena, waaronder suggestie en hypnose worden besproken, voorts het richtinginstinct bij dieren dat postduiven de weg naar huis doet vinden en tenslotte een kort overzicht van de mogelijke toepassing dezer beschouwingen op andere parapsychologische verschijnselen.

Een appendix geeft een overzicht van physische begrippen en eenheden die in het werk gebruikt worden, daarop volgt een bibliografie van 1496 publicaties. Door een index wordt het boek besloten.

Ik hoop dat de schrijver, Nederlander zijnde, deze dingen ook in onze taal zal beschrijven, terwille van de vakterminologie. Ik vind het moeilijk om een Nederlands equivalent voor „divining" te vinden. Voor dowsing zeggen wij wichelroedelopen, maar hoe noemen wij een radiesthesist? Een slingerloper?

Intussen twijfel ik er niet aan of dit belangwekkende boek zal inspiratie en steun geven aan menig onderzoeker die zich aangetrokken gevoelt tot een nieuwe richting voor wetenschappelijk onderzoek.

Ir dr A. Korevaar.

Korte aankondigingen

De toelating tot het hoger onderwijs. 94 pp. Uitg. Verb. v. Wetenschappelijke Onderzoekers te Leiden en de Civitas Academica van de Universiteit van Amsterdam.

In deze uitgave zijn opgenomen de toespraken en voordrachten, ter gelegenheid van het op 9 en 10 Dec. 1949 gehouden gelijknamig congres, uitgesproken door: prof. dr M. G. J. Minnaert, dr H. J. Reinink, prof. dr F. J. Polak, prof. dr J. P. Kruijt, prof. dr H. C. J. Duyker, prof. dr H. Freudenthal, J. C. Deering en prof. dr G. C. Heringa; voorts de besprekingen en een literatuurlijst.

Het begon in een Smidse . . . De geschiedenis van een Nederlandse onderneming (1820—1920—1950). 74 pp. met talrijke fig., foto's en facsimile's. Uitg. N.V. Plaatwerkerij en Verzinkerij v/h P. Bammens & Zn. Maarssen.

Het gedenkboek behandelt de geschiedenis van genoemd bedrijf bijna als een roman, gedeeltelijk die van een familie, gedeeltelijk die van een Nederlands bedrijf en heeft ernaar gestreefd, regelrechte reclame uit het boek te weren. Het valt ongetwijfeld op door leesbaarheid en originaliteit. Ter aanvulling van de bijzonderheden over de techniek van het verzinken dient:

Het verzinken, in het bijzonder van staalconstructies. 19 pp. met afb. Uitg. N.V. Plaatwerkerij en Verzinkerij v/h P. Bammens & Zn. Maarssen.

Iron and Steel, Directory and Handbook — 1950. 6de uitgave. 302 pp. 25 sh. (+ 8 d. verzendkosten). Uitg. The Louis Cassier Co. Ltd.

Het boek geeft een herziene lijst der adressen van 2500 producenten van ruw ijzer en staal. Ook van handelsondernemingen en verenigingen en instituten, welke op dit gebied werkzaam zijn, werden de adressen vermeld. Voorts bevat het op overzichtelijke wijze een zeer groot aantal technische gegevens welke van belang kunnen zijn en uittreksels uit de betreffende Britse normalisatievoorschriften. Tenslotte bevat het ook een, naar hun producten geclassificeerde lijst van producenten, in welke lijst ongeveer 320 groepen van producten zijn opgenomen

Rapport Final du troisième Congrès de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes, 13—18 Sept. 1948 — 736 pp.

British Diesel Engine catalogue, 313 pp., 25 × 33 cm, 52 sh. 6 d., 2e uitg. in opdracht van The British Internal Combustion Engine Manufacturers' Association, door Temple Press Ltd., Londen 1950.

De commissie voor de samenstelling van de katalogus bestond uit: Coventry Diesel Engines Ltd.; The English Electric Co. Ltd.; Gleniffer Engines Ltd.; The National Gas and Oil Engine Co. Ltd.; Petters Ltd.; Ruston & Hornsby Ltd.; Transport Equipment Ltd.

De katalogus omvat echter de producten van 33 fabrieken en is uitsluitend gericht op technische en andere informatie. De bedoelde fabrieken produceren meer dan 250 duizend dieselmotoren met een gezamenlijk vermogen van ongeveer 3,37 millioen pk ter waarde van ongeveer £ 33,4 millioen, welk bedrag rechtstreeks of indirect door export verkregen wordt.

Het grootste deel van het boek is gewijd aan door de fabrieken gegeven beschrijvingen met 650 afbeeldingen en 200 tabellen. Deze betreffende ruim 500 verschillende modellen van 2.500—15.000 pk.

In deze 2e uitgave, welke veel verbeteringen en uitbreidingen bevat, vindt men ook meer gegevens omtrent definities, normalisatie en benodigd vermogen.

INGEZONDEN

„Mijlpaal 1950"

Een overdenking, welke voor ingenieurs van belang zou zijn, acht ik de volgende:

wanneer gerekend is — en dat is bij de „Mijlpaal 1950" het geval — op

1.000.000 bezoekers in 100 dagen, dat is dus

10.000 „ per dag van ca 10 uren, dat is dus

1.000 „ „ uur en

rekent men, dat ongeveer de helft daarvan de paviljoens zal voorbijgaan, dan blijft nog altijd te rekenen op een bezoek van 500 belangstellenden per uur.

Hoe groot moet, bij laatst genoemd aantal, de doorlaat der toegangs- en uitgangsdeuren, alsmede die der doorloop(en) in de paviljoens zijn?

J. W. Storm van 's Gravesande.

PERSONALIA

Ir B. Braat, tot dusver adjunct-directeur, is met ingang van 1 Juli 1950 benoemd tot directeur van Machinefabriek Reineveld N.V., Delft.

Ir E. C. Goldman heeft met ingang van 1 Juni 1950 zijn functie bij de N.V. Bataafsche Petroleum Mij. hervat.

Ir J. In 't Veld is met ingang van 1 Augustus 1950 benoemd tot ingenieur bij de N.V. tot Aanneming van Werken vh. H. J. Nederhorst te Gouda.

Ir A. L. M. Smagge is met ingang van 1 Maart 1950 benoemd tot hoofdingenieur bij de N.V. Overz. Gas- en Electriciteit Mij., Rotterdam.

Ir R. J. van der Veen is met ingang van 1 Juni 1950 als ingenieur in dienst getreden van de N.V. Rijwielenfabriek „Veeno", Bedum.

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen voor:

mijningenieur:

A. J. Hermans en W. K. van Gelder.

geodetisch ingenieur:

M. H. Geerts, L. J. Ragut, H. P. van der Schaaf en J. Wolthuis.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Oproep voor gegadigden naar een studiebeurs uit de Stichting „Studiebeurzen voor T.H. studenten"

Op grond van het gestelde in de Stichtingsacte van de „Stichting Studiebeurzen voor T.H. studenten" wordt het volgende ter kennis van belanghebbenden gebracht.

Het doel van de Stichting, welke wordt beheerd door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en waarvan de middelen voor een groot deel afkomstig zijn van het „Studiefonds C. E. van Kesteren" en het „Vrouwe Janssens Arriënsfonds" is: ieder jaar een student aan de Technische Hogeschool behulpzaam te zijn bij het financieren van zijn studie.

De bijdrage geschiedt in de vorm van een renteloos voorschot, groot *f* 1000,— per jaar, dat bij gebleken voortgezette ijver maximaal 5 maal kan worden verleend. De terugbetaling van het voorschot geschiedt in het algemeen na het behalen van het ingenieursdiploma, op gemakkelijke voorwaarden.

Zij, die voor een voorschot in aanmerking wensen te komen, worden verzocht zich vóór 15 Augustus 1950 schriftelijk te wenden tot de Algemeen Secretaris van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, die tevens Secretaris is van de Commissie, belast met de beoordeling van de ingekomen aanvragen.

In de aanvraag moeten de redenen waarom steun wordt aangevraagd worden uiteengezet. Bijvoeging van een cijferlijst en een beoordeling van de Rector c.q. Directeur van de instelling van onderwijs waar het eind-examen wordt (is) afgelegd zal op prijs worden gesteld.

Indien reeds uit andere fondsen een studiebeurs werd aangevraagd of verkregen, wordt mededeling hiervan tevens verzocht, waarbij wordt opgemerkt dat zulks geenszins de verlening van het voorschot uitsluit.

Candidaat-Leden

Voorgedragen volgens art. 12 der Statuten:

Als Gewoon lid:

E. W. Bokhorst, Ingenieur bij Comprimo N.V. Amsterdam; te Soestdijk.

Ir C. F. A. van Kampen, Ingenieur bij de B.P.M.; te Leiden.

Ir J. W. Kleinbentink, Hoofdbedrijfsingenieur bij de Staatsmijnen te Heerlen.

Ir J. B. M. Lucassen (voormalig lid), Ingenieur bij de Staatsmijnen, Afd. Chemiebouw; te Geleen.

D. C. Maters, Dipl. Ing. E.T.H., Beherend vennoot der Machinefabriek C. Maters C.V.; te Beverwijk.

Ir H. van der Meyden (geassocieerd lid) Directeur der N.V. Rubber Cultuur Mij. „Amsterdam"; te Bloemendaal.

Ir S. J. Noteboom; te Voorburg.

Drs L. A. Petten (geassocieerd lid), Chemicus bij de B.P.M.; te Den Haag.

Ir A. F. Roozeveld van der Ven, Ingenieur 2e kl. bij de N.S.; te Utrecht.

Ir P. Sauerbier, Ingenieur bij de B.P.M.; te Den Haag.

Ir J. Vollebregt, Ingenieur bij de Internationale Navigatie Apparaten N.V. te Amsterdam; te Warmond.

Dr H. M. Wouters, Physicus bij het Stikstofbindingsbedrijf der Staatsmijnen; te Geleen.

Als Geassocieerd lid:

Mej. ir A. C. W. C. Bot, Wetenschappelijk Hoofdambtenaar aan de T.H.; te Delft.

Ir G. J. Milo, Procuratiehouder-Ingenieur-Bedrijfsleider der N.V. Lakenfabrieken v/h fa E. Elias.

Als Junior lid:

A. de Groot, G. H. S. Hofker, M. Kollin, B. H. Oudkerk, L. P. F. J. Schram, Th. J. Sluymer, allen studenten aan de T.H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Afdeling voor Chemische Techniek

Overzicht Chemical Resistance of Plastics

Van de Staatsmijnen wordt vernomen, dat bovengenoemd Overzicht, aangekondigd in *De Ingenieur* n° 20, blz. A. 265, op het ogenblik uitverkocht is.

De wnd. Secretaris:
Ir M. de Wolf.

Verslagen Eerste Symposium Constructiematerialen voor de Chemische Industrie, gehouden op 11 Mei 1949 te Utrecht

In de *Voordrachten* K.I.v.I., jaargang 2, no. 2, Maart 1950, zijn de voordrachten en discussie van bovengenoemd symposium gepubliceerd. Ze zijn tevens in de vorm van een afzonderlijk boekje toegezonden aan de leden van de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie van de Nederlandse Chemische Vereniging, welke sectie tezamen met de Afdeling Chemische Techniek het symposium heeft georganiseerd. Van dit boekje is nog een aantal exemplaren beschikbaar welke tegen de kostprijs van *f* 3,75 verkregen kunnen worden bij de secretaris van de Sectie, de heer ir A. W. van Seters, Stooplaan 36 te Dordrecht.

De wnd. Secretaris:
M. de Wolf.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Plaatsingbureau

Civiel- en Werktuigkundig ingenieurs gevraagd voor de Belgische Kongo

Er bestaat mogelijkheid tot plaatsing van meerdere *civiel-ingenieurs* en *één* of twee *werktuigkundig ingenieurs* in de *Belgische Kongo*.

Eisen: niet ouder dan 35 jaar, uitstekende gezondheid en vrij van militaire dienst; zo mogelijk gehuwd. Tijdelijk verband voor drie jaar, daarna mogelijkheid van heraanstelling of vaste aanstelling. Elke drie jaar 3—6 maanden Europees verlof (afhankelijk van het klimaat, waarin men is tewerk gesteld).

Aanvangssalaris *frs.* 150.000 — per jaar + 30% duurtetoeslag.

Nadere inlichtingen kunnen verkregen worden bij de heer Verhaegen, p.a. Belgische Ambassade, Andries Bickerweg 1c, 's-Gravenhage.

De Administrateur,
ir A. E. G. J. Kingma

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Mijnbouw

Zomerexcursie naar Zuid-Limburg op 24 en 25 Juli 1950

De Afdeling organiseert op Maandag en Dinsdag 24 en 25 Juli 1950 een excursie naar enkele instellingen in het Zuid-Limburgse mijngebied.

Programma:

24 Juli.

Verzamelen te Sittard in hotel „De Prins" (aankomst 12.30 van richting Utrecht en 12.46 van richting Nijmegen).

Vertrek per auto naar de Staatsmijn „Maurits".

Gemeenschappelijke lunch in het Casino van de Staatsmijn „Maurits".

Van 14.30 tot 17 uur bezoek aan de nieuwste ontwikkelingen in het Stikstofbindingsbedrijf.

Thee in „Steinerbos".

Vertrek per auto naar Heerlen en gezamenlijk diner in „Grand Hotel".

Logies te Heerlen of omgeving.

25 Juli.

9.15 verzamelen bij geologisch bureau Heerlen, Akerstraat no. 86.

9.30 Korte inleidingen over:

I. Ontwikkeling van de inzichten omtrent de stratigrafische correlatie in het Carboon, en

II. Onze kennis omtrent het water in het Carboon.

Bezoek aan het museum.

Voor hen, die ondergronds willen gaan voor het beziehtigen van enkele vorderingen op het gebied van de mechanisatie bij de koolwinning, bestaat daartoe gelegenheid. De regeling zal nader aan eventuele liefhebbers bekend worden gesteld.

12.30 uur: Gemeenschappelijke lunch in „Grand Hotel".

14.00 uur: Voordracht en demonstratie op een nader aan te geven plaats, over:

De sociale geneeskunde in de mijnindustrie.

16.00 uur: Sluiting, en ontbinding van de excursie.

Oude Delft 95, Delft.

De Secretaris:
Ir H. Th. Bakker.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

*24 en 25 Juli 1950. Afdeling voor Mijnbouw. Aankomst 24 Juli te Sittard 12.30 of 12.46 u. Aanvang 25 Juli te Heerlen 9.15 u. Zomerexcursie naar Staatsmijn „Maurits", het Stikstofbindingsbedrijf en het Museum. Korte inleidingen over: *Stratigrafische correlatie in het Carboon, Water in het Carboon en Sociale geneeskunde in de mijnindustrie* (zie blz. A. 358).

24 Juli—1 Aug. 1950. IVde Internat. Bodemkundig Congres te Amsterdam (Indisch Instituut). (Zie blz. A. 75). 2—12 Aug. 1950. Binnen- en Buitenl. excursies van bovengenoemd Congres.

4 Augustus 1950. Kring Bedrijfsingenieurs v. d. Vakgroep Electr. bedrijven v. d. Bedrijfsgroep Openb. Nutsbedrijven te Arnhem (Voorlichtingsgebouw v. d. Vakgroep). Aanvang 14.00 uur. Dr T. E. Allibone: *Spark Mechanisms.* (Zie blz. A. 334).

*13 September 1950. Sectie voor Grondmechanica te 's-Gravenhage i.h. gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 14.00 uur. Ir G. Plantema over Paalfundaties (voorlopige mededeling).

14—15 September 1950. Vereniging voor Waterleidingsbelangen in Nederland te Doetinchem. Najaarsvergadering. (Voorlopige mededeling).

18—23 Sept. 1950. Internat. Congres voor Spectroscopie en Radiofrequenties te Amsterdam („Indisch Instituut"). Aanvang 10.30 uur. (Zie blz. A. 352).

5 en 6 October 1950. Ned. Natuurkundige Vereniging te Arnhem (Research Laboratorium van de A.K.U., Tivolilaan). Aanvang 5 Oct. 10.30 uur, 6 Oct. 10.00 uur. Symposium: *Physica der Vezelstoffen.* (Zie blz. A. 334).

*2—3 Nov. 1950. Afd. voor Chemische Techniek te Utrecht, in samenwerking met de Sectie voor Phys. Chemie en Kolloid-chemie en de Sectie voor Chem. Technologie en Bedrijfschemie der N.C.V. *Symposium over Katalyse.* Symposium-secretariaat: Zoeterwoudse Singel 19, Leiden (Voorlopige mededeling).

*10 November 1950. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek te Arnhem (Utr. w. 210). Aanvang 10.45 u. *Symposium over dielectrische verliezen en electrische doorslag van keramische materialen.* Sprekers: dr K. J. Keller, dr J. H. van Santen en dr J. M. Stevels; met rondleiding door laboratoria van de N.V. Ketna. (Zie blz. A.350).

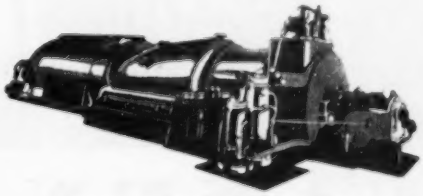
Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 28: Het Ridderkruis der M.W.O. 4e klasse verleend aan ir A. G. Koops Dekker, door ir J. van Koningsbrugge. — Berichten van allerlei aard: Internat. Congr. voor Spectroscopie en Radiofrequenties te Amsterdam („Indisch Instituut") 18—23 Sept. 1950. N.V. Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen (K.I.W.A.). Uit het jaarverslag 1949. Hoofdcommissie voor de Normalisatie. Nieuwe Normbladen. Normalisatie van Scheepsonderdelen. Uit het buitenland. — Boekennieuws: S.W. Tromp, Psychical physics, door ir dr A. Korevaar. Korte aankondigingen. — Ingezonden: „Mijlpaal 1950", door jhr ir J. W. Storm van 's Gravesande. — Personalia. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs: Oproep voor gegadigden naar een studiebeurs uit de Stichting „Studiebeurzen voor T.H. studenten". Candidaat-Leden. Afd. voor Chemische Techniek: Overzicht Chemical Resistance of Plastics; Verslagen Eerste Symposium Constructiematerialen voor de Chemische Industrie, gehouden op 11 Mei 1949 te Utrecht. — Vereniging van Delftse Ingenieurs: Plaatsingbureau; Civiel- en Werktuigkundig ingenieurs gevraagd voor de Belgische Kongo. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

GETROKKEN EN GEWALSTE PROFIELEN

ALEX. J. CHEETHAM LTD.
MORTON STREET · FAILSWORTH · MANCHESTER · ENGLAND

ENERGIEVOORZIENING

condensatieturbines
voorspanturbines
turbogeneratoren
electrische apparaten
schakelaars
en toebehoren



Oerlikon turboaggregaat 30.000 kW.

N.V. GEBR. VAN SWAAY
Stadhouderslaan 16, 's-Gravenhage

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
ENGINEERING, Vol. 169 — no 4404 van 23 *Juni* 1950		
Linings for irrigation canals (slot)	3	7
W. P. MANSFIELD: Methods used in the study of internal-combustion engines (slot)	4	11
Radio-controlled motor launch	2	4
D. G. ASHWELL: The Euler buckling load of a strut with crossed pins	1	1
GIORNALE DEL GENIO CIVILE, Jg. 88 — nr 4 van *April* 1950		
G. RINALDI: Ricostruzione del ponte del Samoggia in cemento armato precompresso	3	6
D. ZAMBRONI: Opere di difesa sul fiume adda a boccaserio in provinci di Milano	5	6
L. CONTRI: Sforzi secondari al piede della parete cilindrica di un serbatoio tipo intze in cemento armato	7	5
B. DALL'AGLIO: I telai piani semplicemente connessi calcolati senza equazioni (II)	7	6
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 23 — nr 273 van *Juli* 1950		
Castelo do Bode hydro-electric scheme	5	8
Concrete for permanent house construction	2	6
PUBLICATIONS DE L'ASSOCIATION DES INGENIEURS DE LA FACULTÉ POLYTECHNIQUE DE MONS, Jg. 97 — nr 4 van 1949		
J. BAUDRY: Contribution à l'étude du lavage par liqueur dense des fines catégories de charbon	27	22
H. LAVALLÉE: Contribution à la normalisation du toit des chouches de charbon en Campine	5	8
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 68 — nr 25 van 24 *Juni* 1950		
Ein Heizkostenverteiler auf neuer Grundlage	3	8
SCHWEIZER ARCHIV, Jg. 16 — nr 5 van *Mei* 1950		
W. TRAUPEL: Kompressible Strömung durch Turbinen (I)	10	9
J. PATRY: Theoretische Untersuchungen über die Strahlungsimpedanz von Sende-antennen	10	4
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 80 — nr 25 van 24 *Juni* 1950		
E. HJ. LINDER: Teknikens samhälle och människan	6	—
E. A. E. BLOMQVIST: Svensk vattenkraft — återblick och framtidsvy	10	31
W. ROEMPKE: Ombyggnaden av södra tunnelbanan i Stockholm	3	3

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

DIE WASSERSCHAFT, Jg. 40 — nr 9 van *Juni* 1950		
L. W. HAASSE: Wassergütewirtschaft und Wasseraufbereitung in der Industrie	4	—
M. ECKOLDT: Die Entwicklung der Kammerschleuse (I)	6	7
G. TROSSBACH: Droht Europa eine Trockenzeit?	3	—
M. BREITENÖDER: Die Beiwerte der Chezyschen Formel und ihre Beurteilung durch die Strömungslehre	5	—
REVUE GÉNÉRALE DES ROUTES ET DES AÉRODROMES, Jg. 20 — nr 221 van *Juni* 1950		
J. L. ESCARIO: Les voies d'accès à Madrid	6	13
Journées Franco-Belges et Belgo-Françaises du Goudron:		
M. DURIEZ: I. Les goudrons pour routes	4	8
M. LEROUX: II. L'entretien des chemins en Eure-et-Loir	6	7
III. Visites de chantiers	5	—
J. ASTIER: Notes sur un chantier de sol stabilisé	7	11

MATERIALENKENNIS

JOURNALS OF METALS, Vol. 188 — no 6 van *Juni* 1950		
R. P. HEUER & M. A. FOY: The all-basic open hearth. European and American	6	9
S. EPSTEIN e.a.: Vanadium treated, non-aging, rimming steel	5	3
A. E. REINHARD: Oxygen jets through the open hearth blackwall	3	4
E. B. SNYDER: Clay graphite brick for ladle refractories	2	2
J. J. GOLDEN: New mold coatings	3	3
F. B. FOLEY: Factors affecting deformation and rupture of metals at elevated temperatures	6	11
T. E. BROWER e.a.: Oxygen in liquid open-hearth steel — oxidation during tapping and ladle filling	11	12
H. H. KELLOG: Thermodynamic relationships in chlorine metallurgie	11	—

MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK

GLÜCKAUF, Jg. 86 — nr 25/26 van 24 *Juni* 1950		
A. GÖTTE: Flotation von Steinkohlenschlämmen mit Xanthaten	17	21

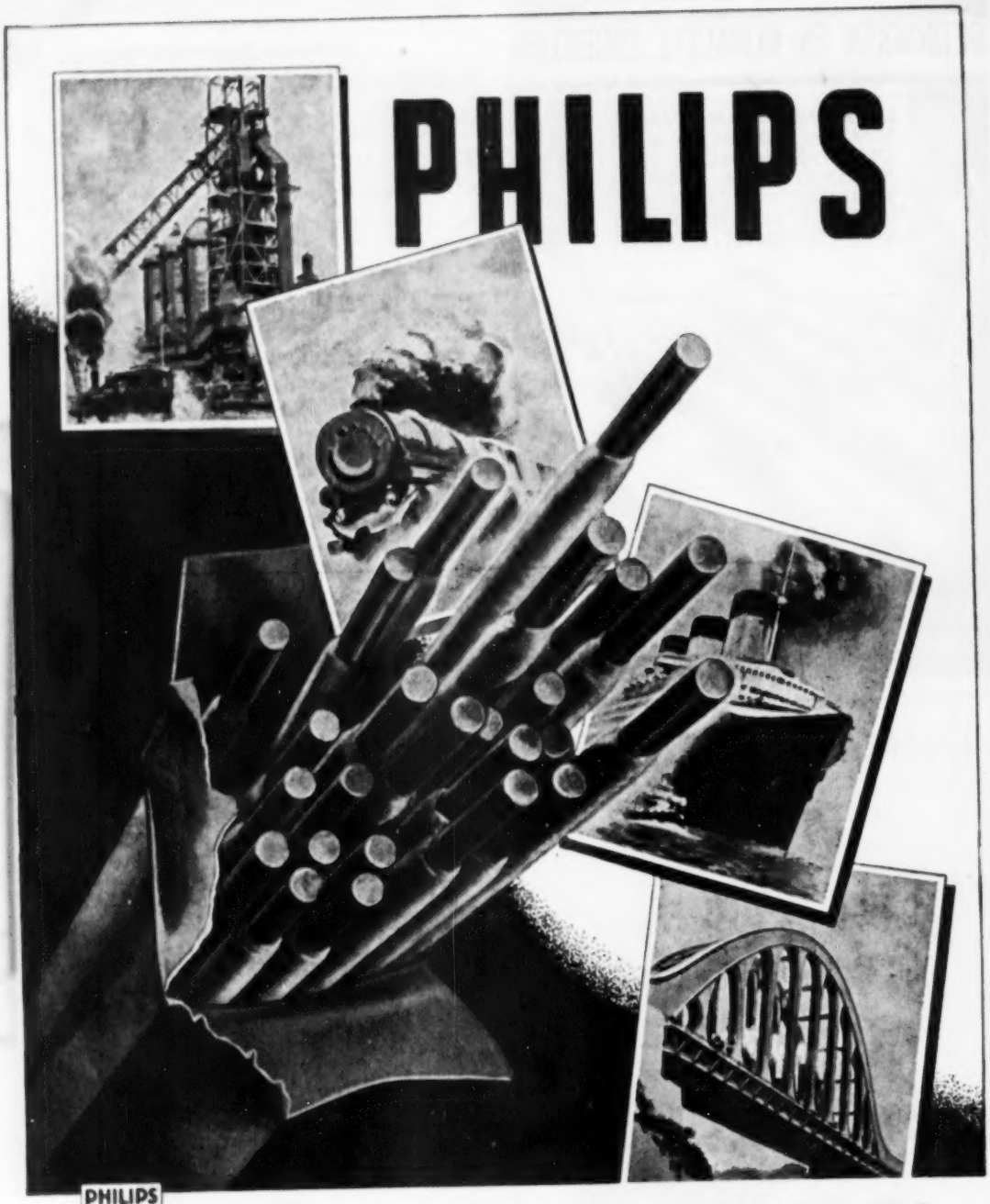
WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

SCHIFF UND HAFEN, Jg. 2 — nr 6 van *Juni* 1950		
K. HELM: Kritische Betrachtungen über die rechnerische Erfassung der Fahrtverhältnisse auf Strömen, ausgeführt an dem Beispiel eines Selbstfahrers für den Rhein (I)	6	8
G. BAUER: Neuere Entwicklungen und Bestrebungen im britischen Schiffsmaschinenbau	5	7
H. HOPPE: Uebersicht der Messtechnik für Schiffgeräte	5	8
K. SCHMIDT: Neuere Typen Deutscher Schiffsdieselmotoren	4	9

ELECTROTECHNIEK

ELECTRICAL COMMUNICATION, Vol. 27 — nr 1 van *Maart* 1950		
H. P. MILLER: Low-frequency radiotelegraph transmitter for arctic use	10	12
F. FAIRLEY e.a.: Improved equipment practice reduces size of telephone transmission systems	18	18
A. G. CLAVIER: Carrier power requirements for long-distance communication by microwaves	9	4
L. LEWIN: Reflection cancellation in waveguides	8	9
M. DISHAL: Design of dissipative band-pass filters producing desired exact amplitude-frequency characteristics	26	9

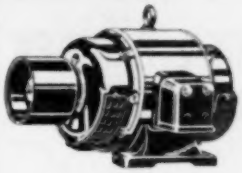
Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,50 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.



PHILIPS

LASSTAVEN

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND • EINDHOVEN



Uit voorraad magazijn Leiden leverbaar:

S E M
motoren

tot 15 PK, in diverse uitvoeringen.

Grotere vermogens uit voorraad af fabriek.

TECHNISCH BUREAU ELECTRA

OUDE VARKENSMARKT 3, LEIDEN TEL. 24352

Lichtdrukken

CENTRALE LICHTDRUKINRICHTING

Hartenstraat 26 – Amsterdam – Telefoon 45132

STAALBOUW

KLEINERE CONSTRUCTIES, APPARATEN ENZ.

M.C.B.R. Fa. FRANK ROOVERS, MAASTRICHT

HET BEDRIJF MET REPUTATIE

N.V. Machinefabriek v/h A. de Weger

GOUDA - BOGEN 27

Telefoon 3266 Kengetal K 1820

- AUTOMATISCHE FLESSENVULMACHINES
- KOELPERSINSTALLATIES VOOR DE ZEEPINDUSTRIE
- REVISIE VAN KLEINE NORMAALSPOOR- EN SMALSPOORLOCOMOTIEVEN

De ontwikkeling der scheepvaart door alle eeuwen: 3

De Egyptenaren

maakten reeds ontdekkingsreizen langs Afrika's Oostkust

U ontdekt telkens weer nieuwe mogelijkheden met de

ŠKODA

compressorloze 4-tact dieselmotoren

Grote bedrijfszekerheid
Laag brandstofverbruik

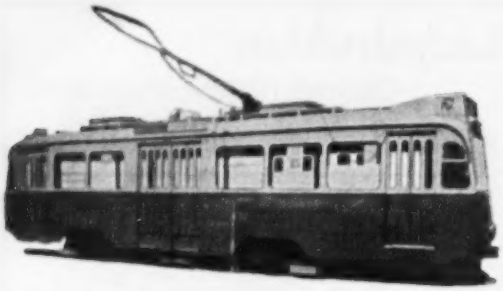
INDUMIJ

WETERINGKADE 7 's GRAVENHAGE Tel. 7793-4

CROSSLEY · LORENZ · ŠKODA · SLAVIA

Für
schwere Biegearbeiten
WEINGARTEN
UNIVERSAL-
ABKANTMASCHINE
mit Zentral-Antrieb, waagrecht verstellbarer Biegewange, ausschwenkbarer Oberwange u. offenen Seitenständern
MASCHINENFABRIK WEINGARTEN A-G
Weingarten, Württ.
WEINGARTEN

Vertegenw. voor Nederland en Indonesië: **GOSSELAAR's INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING**
Plantage Doklaan 1-3 • Telefoon 51971 - 56466 - 58311 • Amsterdam C. • Telegramadres: Gosmeta Amsterdam



Motorwagen der Gemeentetram Amsterdam met 3-assig S.L.M.-onderstel

SLM
SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- UND MASCHINENFABRIK · WINTERTHUR

Locomotieven

Roterende compressoren en vacuumpompen voor gas en lucht

Stationnaire- en scheepsdieselmotoren

Gasmotoren

Keerkoppelingen met of zonder reductie

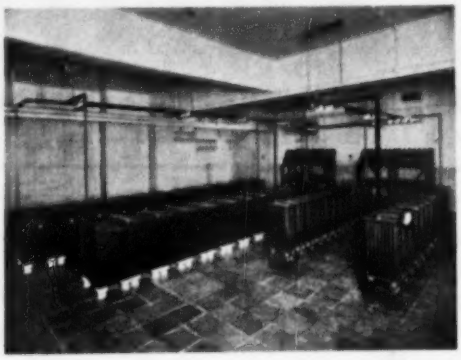
Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

ACCUMULATOREN FABRIEK VARTA N.V.

AMSTERDAM-C. - SPUISTRAAT 46 - TEL. 45787



STATIONNAIRE BATTERIJEN

OPGESTELD IN EEN

INTERLOCALE TELEFOONCENTRALE

IN ONS LAND

NADERE INLICHTINGEN OP AANVRAAG

N. V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK

„ARTILLERIE INRICHTINGEN"

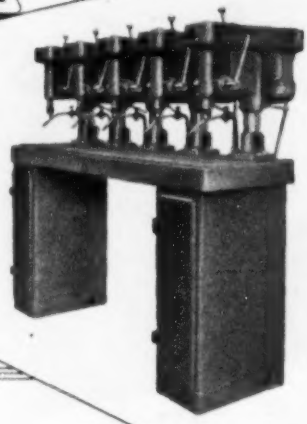
HEMBRUG-ZAANDAM

boorbatterijen

leverbaar met drie tot acht spillen

Deze batterijen worden, naar keuze, voorzien van boormachines met

- *normale motoren*
- *snellopende motoren*
- *langzaamlopende motoren*
- *traploos regelbare boormachines*
- *tapmachines*



VERKOOPORGANISATIE:

Lindeteves n.v. metaalbewerking

KANTOOR EN SHOWROOM: NIEUWMARKT 17-23 · AMSTERDAM-C. · TELEFOON 46974-40345

Chroomharden bespaart

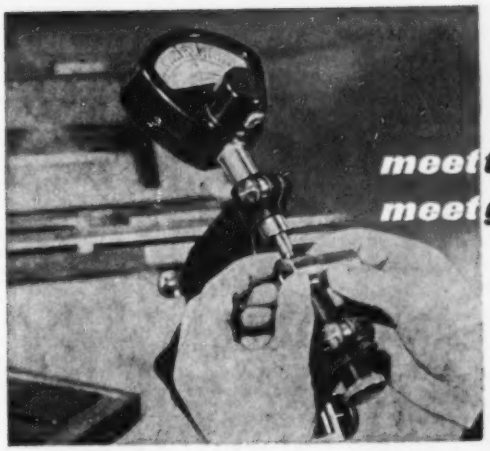
vele malen zijn eigen kosten.

Van snijgereedschap, stempels en matrijzen, astappen, mondstukken en duizenderlei andere gereedschappen en machine-onderdelen kan de levensduur enorm verlengd worden door chroomharden. Behalve de levensduur stijgt natuurlijk ook de bedrijfszekerheid.
Op de foto zijn afgebeeld: hard verchroomde voering voor hoge druk compressor, geleidingstukjes en pompvoeringen, een rotor met verchroomde astappen, een bekermatrijs en draadgeleiders.

„LEMET CHROMIUM" - H. VAN DER HORST, N.V. - HILVERSUM-HOLLAND

PORUS-KROME VAN DER HORST

Houdt Uw motoren nieuw



JOHANSSON

meettoestellen en meetgereedschappen

kunnen wij uit voorraad of op korte termijn leveren.

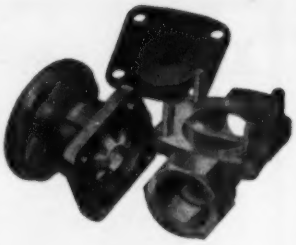
Inlichtingen worden gaarne verstrekt door **R.S.**

STOKVIS & ZONEN N.V.

TECHNISCHE AFDELING ROTTERDAM

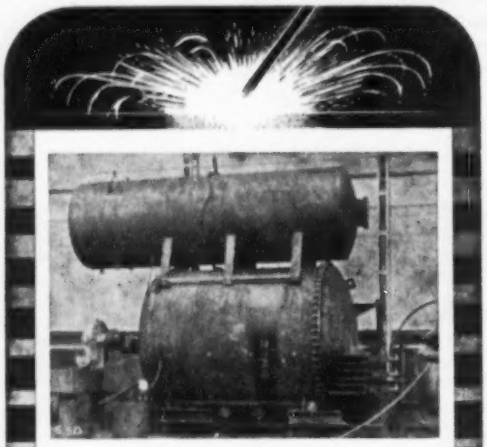
Ga geen afsluiter zittingen schuren!

Laat de leidingen met rust. Maak geen verbindingen los. Verspil geen kostbare tijd en moeite met het moeilijke schuren van metalen zittingen. Het is veel eenvoudiger **SAUNDERS DIAFRAGMA AFSLUITERS** te monteren en wanneer dan na langdurig gebruik een nieuwe zitting wenselijk zou zijn, wordt slechts het deksel afgenomen en het oude diafragma door een nieuw vervangen. Zie afbeelding.



SAUNDERS DIAFRAGMA AFSLUITERS

SAUNDERS VALVE CO., LTD.
CWMBRAN — NEWPORT — MONMOUTHSHIRE — ENGLAND
Vert. in Nederland: ERIKS' PAKKING & RUBBER ALKMAAR



APPARATENBOUW

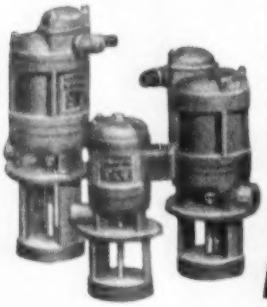
NEDERLANDSCHE ELECTROLASCH MAATSCHAPPIJ N.V.
LEIDEN - OUDEWETERING
HOOFDKANTOOR: LEIDEN, POSTBUS 6 - TEL. 22941-22942

D. BLANKEVOORT & Zn. N.V.

AANNEMERS

BLOEMENDAAL
TEL. 23240

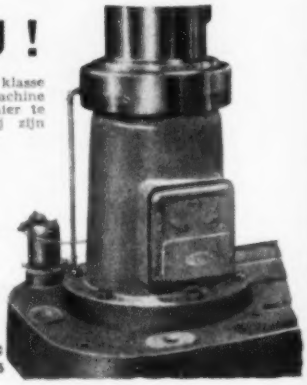
Voor koelolie- en koelwatercirculatie: SPANDAU !



Op practisch alle bekende Duitse metaalbewerkingsmachines van klasse vindt U SPANDAU dompelpompjes, omdat op een qualiteitsmachine vanzelfsprekend ook een betrouwbare koelpomp behoort. Ook hier te lande worden onze pompjes steeds meer verkozen, want zij zijn eveneens leverbaar
voor vrijwel elk speciaal doel, b.v. loog, drukinkt, enz.;
voor hete vloeistoffen, zoals water van 70° C.;
met grote variatie in insteekdiepte in het vloeistofreservoir;
met aangemonteerde of losse 3-polige paketschakelaar;
in 2 traps-uitvoering voor opvoerhoogten tot 15 M.;
voor montage oprij aan het vloeistofreservoir;
voor koeling bij meerdere machines tegelijk, met een capaciteit van 180 L/min.;
reeds met gering stroomverbruik: van 70 Watt af, e.d.

Wij leveren eveneens tandradpompjes, centrifugaalpompjes voor chemicaliën, diepwel- en ketelvoedingpompen, enz.

A. BRUYAUX N.V. SINGEL 374 AMSTERDAM-C Tel. 30559 - 33936



DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 7.

Het Lingegemaal „Mr dr G. Kolff"

627.534(492.82)

door ir L. MONHEMIUS w.i.

Eerst aanw. Ingenieur bij de Zuiderzeewerken.

Summary:

The pumping station „Mr dr G. Kolff", built in 1944, is destined to improve the drainage of the lower part of the catchment of the river „Linge".

The article contains a short description of the plant and of the trials with the modelpump.

Special attention is given to the trouble caused by air accumulation in the top of the pump and in the discharge pipe.

Inleiding

Het gemaal, gesticht door het Waterschap van de Linge-uitwatering en gebouwd onder de directie van het Adviesbureau voor Civiel-ingenieurs-werken van wijlen ir P. Bongaerts, is bestemd het waterbezwaar op de Beneden Linge te beheersen. Voor de geschiedenis der totstandkoming en de vaststelling van zijn capaciteit moge ik verwijzen naar het uitvoerig artikel van de hand van ir P. Bongaerts, in *Weg en Waterbouw* no. 7 en 8 Jrg. 3.

De uitvoering van het bouwwerk werd in hetzelfde tijdschrift behandeld door ir A. v. d. Mast in nr 3 en 4 van Jrg. 5, terwijl in *De Ingenieur* nog een artikel zal worden opgenomen van ir R. Bongaerts, hetwelk zal handelen over de inrichting van het gemaalgebouw en de modelproeven met de spuikanalen.

Hoofdafmetingen

In het bemalingsgebouw zijn drie geheel gelijke pompaggregaten opgesteld, elk bestaande uit een horizontale schroefpomp, welke door middel van een enkelvoudige tandradoverbrenging gekoppeld is aan een dieselmotor. Onder de pompen zijn spuikanalen aangebracht voor natuurlijke lozing (zie fig. 1, 2 en 3).

Nadere beschrijving

Elke schroefpomp is ontworpen voor een capaciteit van 900 m^3 per minuut bij 0.8 m opvoerhoogte (statisch) en bij $\pm$ 48 omwentelingen per minuut. Bij hoger toerental en dezelfde opvoerhoogte moet de pomp 1200 m^3 kunnen verzetten, terwijl bij maximaal 2 m opvoerhoogte $\pm$ 1100 m^3 per minuut moet kunnen worden uitgeslagen.

De pomp is zeer ruim gebouwd, zodat de snelheid van het water (bij een verzet van 900 m^3 per minuut) slechts 0.67 m/sec bedraagt in het perskanaal en 0.54 m/sec in het zuigkanaal. Het pomphuis is slechts gedeeltelijk van gegoten ijzer; het grootste onderste deel is in beton uitgevoerd. De gietijzeren delen wegen per pomp 60 ton. De pompas rust in de pomp in 2 blokken met vetsmering, buiten de pomp in een blok gesmeerd door olie onder druk (van het smeerolieciircuit van de motor).

De gegoten stalen waaier, (zie fig. 4 en 5) uit één stuk vervaardigd, heeft een diameter van 3800 mm en weegt $\pm$ 8000 kg. Ze is voorzien van holle schoepen met een draagvleugelprofiel. Het specifiek toerental bedraagt 6250.

De axiale kracht wordt opgenomen in een Michell-lager in laatstgenoemd blok. Deze druk bedraagt bij een opvoerhoogte van 2 meter 15 ton of rond 13 kg per cm^2 op het dragend oppervlak. Elke pomp is voorzien van een peilglas, een opbrengstmeter en een automatische vacuum-verbreker (werkende bij wegvallen van de smeeroliedruk). De waterkering bestaat uit een stel rolschuiven in de persleiding (electrisch gedreven met noodbediening uit de hand), terwijl verder in het spuikanaal een automatisch werkende terugslagklep is aangebracht (voor nadere beschrijving van deze klep zij verwezen naar het artikel van ir P. Bongaerts).

In de pomp is een vlinderklep geplaatst, welke dient om terugstromen van water bij hoge buitenwaterstanden (boven 2.47 m + NAP) te voorkomen in geval de rolschuif defect zou zijn. Deze klep is in plaatijzer uitgevoerd in stroomlijnvorm en wordt bewogen uit de hand door middel van een kwadrant. In geopende stand stuit dit kwadrant tegen een bufferveer die iets wordt ingedrukt, waarna een pal op het bewegingswerk kan worden gelegd. Hierdoor wordt trillen van de klep voorkomen.

Tenslotte is in de uitstroomopening een, uit de hand te bedienen, noodschuif aangebracht, zodat, zowel in de waterweg door de pomp als door de spuikanalen, een drievoudige kering aanwezig is.

De tandwiel-overbrenging is enkelvoudig met druksmering (42 tanden op 192, model 6, type V-tand, tandbreedte 2 × 250 mm).

Tussen de tandwielkast, de motor en de pomp zijn elastische koppelingen geplaatst (type Elbo tussen pomp en wielas, type Elcard tussen motor en rondselas, beide evenals de tandwielkast fabrikaat Wülfel).

De dieselmotoren zijn van het enkel werkende type, viertact, zes cylinder met directe inspuiting (Stork—Hesselman).

De hoofdafmetingen zijn 350 mm diameter bij 680 mm slag. Het aantal omwentelingen kan variëren van 180 tot 300 per minuut.

Het maximale vermogen bedraagt 700 E.P.K.

Ze zijn uitgerust met presso- en thermostaten in de koelwater- en smeerolieleiding, welke alarmeren bij te lage druk of te hoge temperatuur. De voeringen zijn chroomgehard. Tenslotte staan de volgende electrisch gedreven hulp-werktuigen opgesteld:

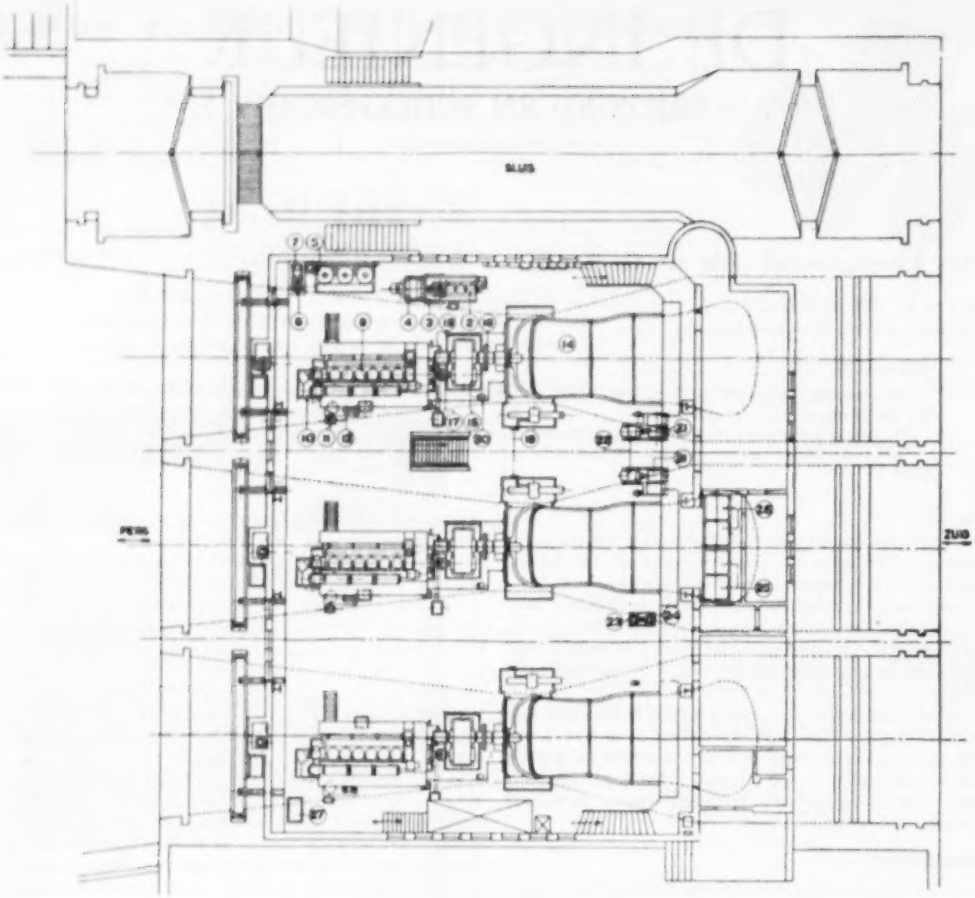


Fig. 1. Plattegrond van het gemaal.
2 = Stork-Gans dieselmotor; 4 = generator; 5 = luchtflessen; 6 = electromotor; 7 = luchtcompressor; 9 = hoofdmotor; 10 = knalpot; 11 = smeeroliekoeler; 12 = smeerolielilter; 14 = schroefpomp; 15 = tandwielkast; 16 = flexibele koppeling; 17 = idem; 18 = bewegingsinrichting v. d. terugslagklep; 19 = idem van vlinderklep; 20 = filterkoeler van de tandwielkast; 21 en 22 = electromotor en vacuumpomp; 23 en 24 = electromotor en lenspomp; 25 en 26 = tanks; 27 = koelwaterfilter.

2 vacuumpompen (cap. 14 m³ lucht per minuut, 37 pk).

1 lenspomp.

1 hulpcompressor.

1 brandstofpomp voor olietransport van voorraadtank (buiten het gebouw) naar dagtank.

De stroom wordt geleverd door het G.E.B. van Dordrecht, terwijl een dieselgenerator van 120 pk als noodstroomvoorziening dient.

In een kelder naast het gemaal bevinden zich drie grote Storkgasgeneratoren, elk met een capaciteit van 1000 m³ gas per uur, met cyclonen en gaswassers, benevens een kolensilo met electrische Jacobsladder voor het vullen van de generatoren. Deze inrichting is nog een herinnering aan de oorlogstijd, die het waterschapsbestuur noodzaakte in de drijfkracht voor het gemaal te voorzien, ook in geval van gebrek aan dieselolie. Ze werden nooit gebruikt. Toen tegen het einde van de oorlog het gemaal gereed was en er plotseling behoefte aan bestond, werd er door de Duisers olie ter beschikking gesteld.

Modelproeven

Bij de gunning van de installatie aan de machinefabriek Gebr. Stork en Co. te Hengelo (O) werd de voorwaarde gesteld, dat door modelproeven een onderzoek zou worden ingesteld naar de gunstigste vorm van de zuig- en persleiding. De aanneemster gaf opdracht tot dit onderzoek aan het Waterloopkundig Laboratorium te Delft.

Het onderzoek beoogde:

1e. het bereiken van een goede snelheidsverdeling bij de waaier;

2e. het bereiken van kleine verliezen in zuig- en persleiding;

3e. het vermijden van het aanzuigen van lucht;

4e. het bepalen van het vermogen der lozingskanalen. [1])

Op het laatste punt zal, daar het behoort tot het civiele

[1]) Zie hierover o.a. het artikel van ir SCHIJF „Merkwaardige verschijnselen bij het stromen van water door Kunstwerken" in *De Ingenieur* van 23 Aug. 1946, pag. B. 113.

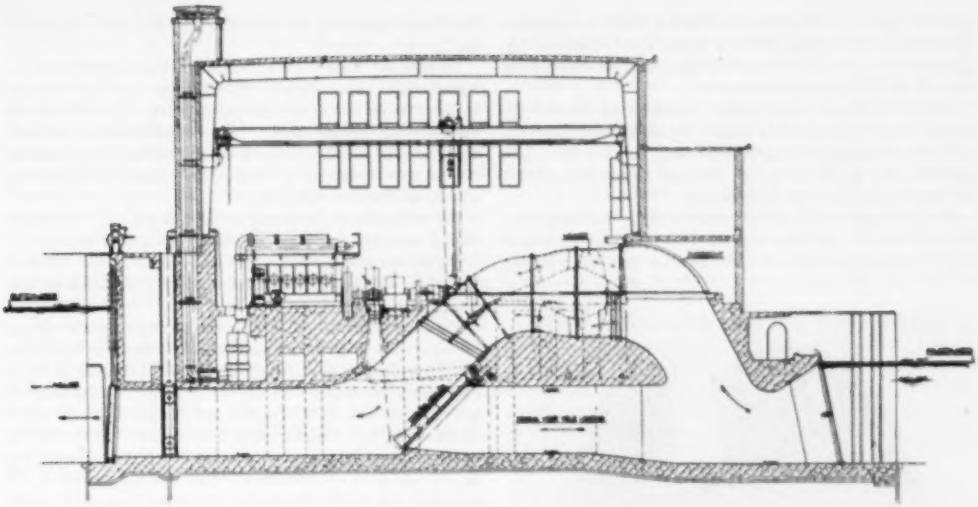


Fig. 2. Doorsnede van het gemaal.

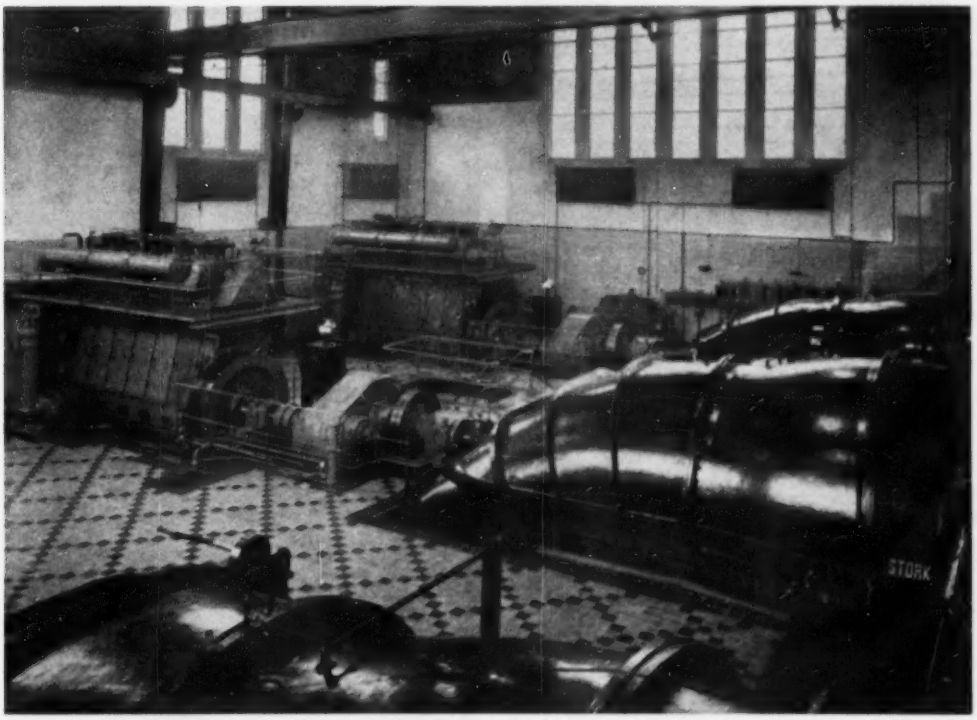


Fig. 3. Inwendige van het gemaal.
Achter de tandwielkast staat de bewegingsinrichting van de terugslagklep.

gedeelte van het werk, hier niet nader worden ingegaan. Het model werd uitgevoerd op een schaal 1 : 19.5 (zie fig. 6). De waaier werd in het model weggelaten, waardoor geen drall in de persleiding ontstond.

Volgens de firma Stork mocht er echter op worden gerekend, dat, door achter de waaier geplaatste leidschoepen, ook in het werkelijke gemaal geen drall van betekenis zou optreden. De as van de pomp werd wel nagebootst, omdat die van invloed was op de stroming.

De opbrengst werd met een cirkelvormige meetstuw bepaald tot op 1 % nauwkeurig. De snelheden voor de waaier werden gemeten met een pitotbuis in een cirkelvormig draaibare opstelling. De snelheidsverdeling was zeer regelmatig.

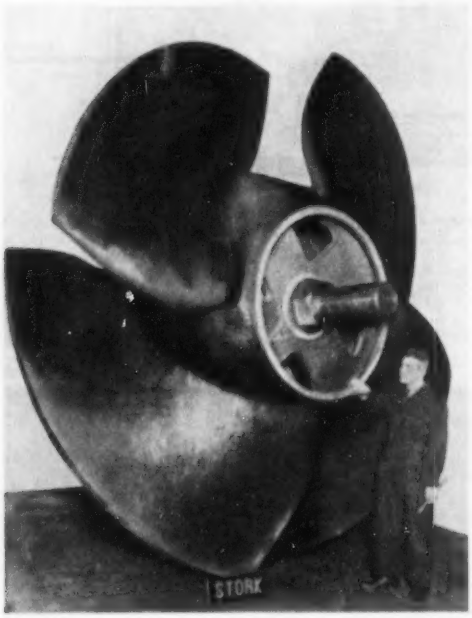


Fig. 4. Waaier.

De uiterste waarden bedroegen 0.85 V*gemiddeld* tot 1.15 V*gemiddeld*. De energie-coëfficiënt was 1.03 [2]). Wanneer zich echter in de top van de pomp of in de persbuis lucht verzamelde, werden zowel de snelheidsverdeling als het energieverlies sterk beïnvloed. De uiterste snelheden werden dan respectievelijk 0.5V*gemiddeld* tot 1.25*gemiddeld* met een energie-coëfficiënt van 1.08.

De snelheden in de profielen 1 en 2 (fig. 7) werden gemeten met drie verticaal verplaatsbare Pitotbuisjes.

De hoofdvorm der leidingen, welke door Stork was aangegeven, was zo gunstig, dat wijziging achterwege kon blijven.

Uit de Pitotmetingen en de drukmetingen, welke op een manometerbord gezamenlijk konden worden afgelezen (fig. 6) werden de druklijn en de energielijn bepaald, die in fig. 7 onder het model zijn getekend. Alle drukhoogten zijn uitgezet ten opzichte van de hoogte van het energievlak in de doorsnede 0. Bij het vaststellen van de totale verliezen moest worden nagegaan hoe de toestand was bovenstrooms van de doorsnede 0 en benedenstrooms van doorsnede 3. De verliezen tot meetprofiel 0 konden worden gesteld op 0.8 cm. In profiel 3 heerste bij een afvoer van 900 m³ per minuut een gemiddelde snelheid van 0.84 m per seconde.

Bij een enigszins gelijkmatige snelheidsverdeling ligt dan het energievlak 4 cm boven het piezometrisch niveau (energiecoëfficiënt $d = 1.1$). Het verschil tussen de hoogte van het energievlak in 0 en het piezometrisch niveau in 3 bedroeg 14.8 cm. De daling van het energievlak tussen de profielen 0 en 3 is dus 14.8 — 4 = 10.8 cm. Een deel van de snelheid in 3 gaat bij uitstroming verloren.

Bij de metingen met de spuikanalen kon dit worden vastgesteld op 1.5 cm. Het totale energieverlies bedroeg 0.8 + 10.8 + 1.5 = rond 13 cm (met een onzekerheid van ± 1 cm). Wanneer men de waterstand bovenstrooms als uitgangspunt neemt en het energievlak aldaar, dan komt men

---

[2]) Energiecoëfficiënt $a = \dfrac{V^3 dF}{V^3 gemiddelde \times F}$

waarin V = snelheid in m sec op een deel dF van het profiel

V gemiddeld $= \dfrac{\text{totale hoeveelheid per sec}}{\text{totale proficlopp. } F}$

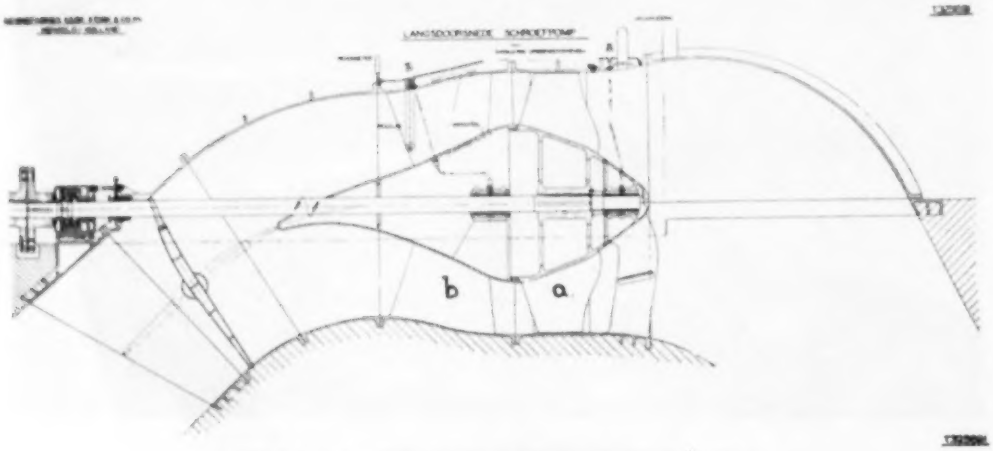


Fig. 5. Langsdoorsnede schroefpomp. a = waaier; b = leidschoepen.

tot een verlies, dat 1 cm (de snelheidshoogte voor het gemaal) kleiner is en dus rond 12 cm bedraagt.

Het verlies in zuig- en persleiding is dus zeer laag.

Door de firma Stork werden in haar eigen laboratorium te Hengelo proeven genomen met een modelpomp, uitgevoerd op een schaal 1: 8.6, waarin verschillende modelwaaiers werden beproefd. De modelpomp (zie fig. 8) werd met een venster van plexiglas uitgevoerd, zodat door middel van een stroboscoop tijdens de werking de stroming rond de schoepen kon worden gecontroleerd. Bij de uitgevoerde waaiervorm werd een zuighoogte van 5.8 m tot de bovenzijde van de waaier bereikt (bij een opvoerhoogte van 1.9 m en een waterverzet voor de grote pomp van 1100 m³ per minuut) zonder dat neiging tot cavitatie optrad.

Bekend is, dat in modellen het stroombeeld nauwkeurig gelijkvormig is aan dat in de pomp op ware grootte, wanneer voor beide stromingen het z.g. „Reynolds" getal (Re) gelijk gekozen wordt, in welk geval het onverschillig is of er b.v. met water of lucht wordt beproefd. Wanneer in twee pompmodellen het Reynoldsgetal, dat beantwoordt aan de formule $\frac{\text{snelheid} \times \text{lengte}}{\text{kinem. viscositeit}}$, gelijk is, betekent dit, dat de wrijvingskrachten in beide modellen in dezelfde verhouding staan tot de optredende traagheidskrachten. Daar nu, zoals uit de formule blijkt, het Reynoldsgetal omgekeerd evenredig is met de kinematische viscositeit en deze zich weder omgekeerd evenredig met de druk wijzigt, kan men door drukverandering bij proeven met lucht een gelijk Reynoldsgetal instellen als er optreedt in de pomp op ware grootte, werkende met water, waarna volgens de theorie de beide stromingen geheel gelijkvormig zullen zijn. Het model werd beproefd bij toerentallen tussen 550 en 5500 omwentelingen per minuut en met lucht tussen 7 at overdruk en 70 cm kwikvacuum, dus bij variaties in viscositeit van circa 0.02 tot 1.4. Water heeft een visicositeit van 0.01. De als fig.9 opgenomen grafiek toont de sterke overeenkomst tussen de proeven met water en met lucht. Bij de watermeting was bij 550 omwentelingen per minuut de viscositeit 0.01; bij de luchtmeting was de viscositeit eveneens 0.01 bij 5500 omwentelingen en 1.4 at.

Daar de Q-H kromme een wat te hoge opbrengst gaf, werden de schoepen in de werkelijke pomp iets minder steil geplaatst. De modelproeven werden met de waaier in deze stand niet herhaald, zodat helaas de met de werkelijke pomp verkregen resultaten niet volkomen met die van de modelpomp kunnen worden vergeleken.

Beproevingsresultaten

Reeds bij de eerste metingen aan het in 1944 gereed gekomen gemaal bleek, dat de uitkomsten zeer wisselvallig waren. Teneinde de oorzaak hiervan op te sporen, werden vele series metingen verricht die zeer veel tijd vergden, te

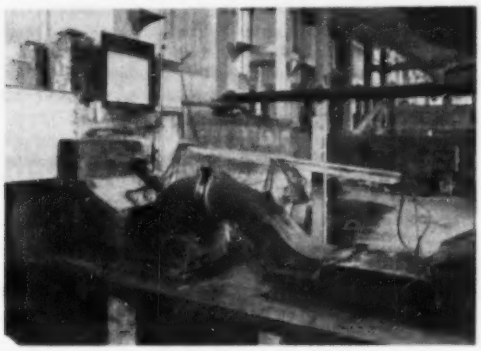


Fig. 6. Model van de pompleiding in het waterloopkundig laboratorium.

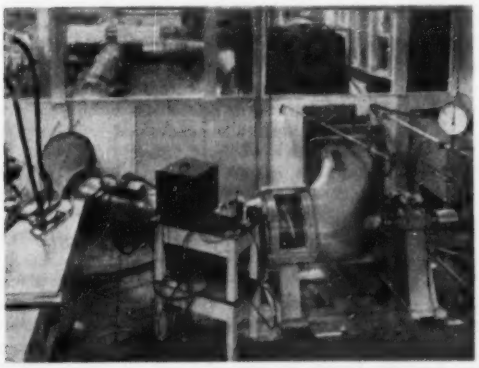


Fig. 8. Modelpomp in het laboratorium van Gebr. Stork & Co.

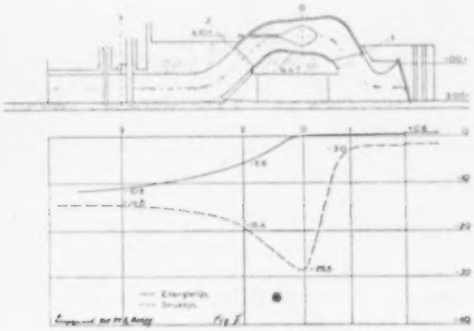


Fig. 7. Energiekromme.

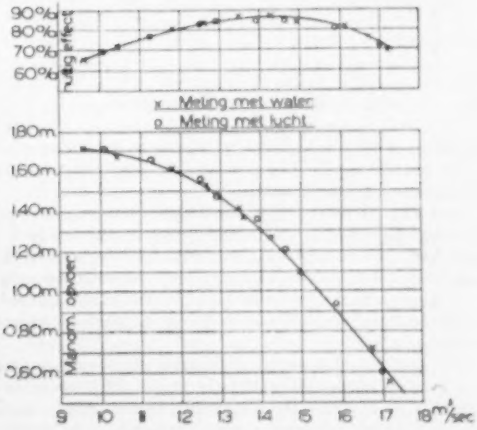


Fig. 9. Grafiek modelpomp.

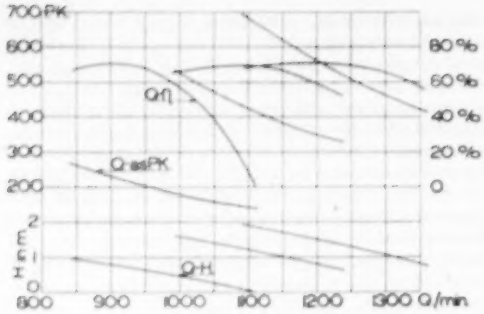


Fig. 10. Grafiek werkelijke pomp.

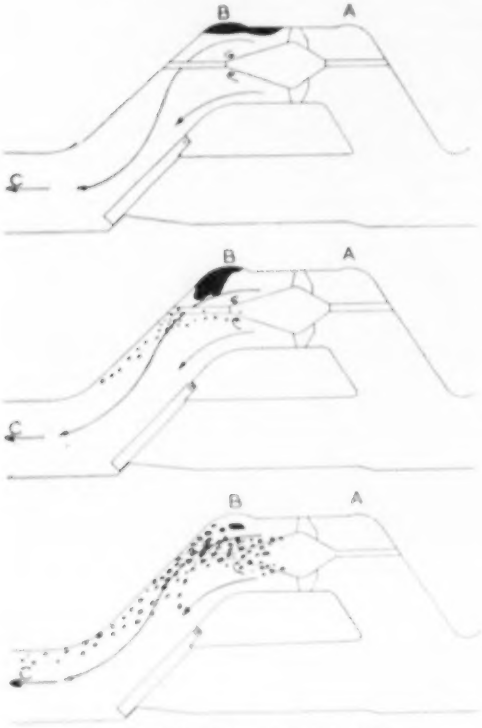


Fig. 11. Optreden van lucht in de pomp.

meer, daar dit gemaal slechts weinig dagen per jaar over de watertoevoer en de opvoerhoogte beschikt die voor de garantieproef vereist waren.

Uit deze proeven volgde, dat er een grote neiging was, speciaal bij lager toerental, tot het vormen van een luchtzak in de top van de pomp (een feit, dat ook reeds bij de proeven in het Laboratorium te Delft was geconstateerd).

Wanneer de luchtbel zich vormde, wat meestal in het peilglas op de pomp te zien was, daalde de opbrengst en het effect.

De grotere weerstand in de pomp en slechter effect van de deels in lucht rond draaiende waaier zijn hiervan natuurlijk de oorzaak. Door de toeren van de pomp op te voeren van 220 tot ± 275 per minuut kon de lucht worden weggespoelt. Na ongeveer 15 minuten draaien met deze snelheid kon men de snelheid weer verlagen, waarbij meestal de luchtzak afwezig bleef.

Bij naspeuren naar de herkomst van deze lucht bleek, dat er inderdaad door naden tussen de ingegoten ijzerdelen van de pomp en de beton en door ondichtheden in de beton belangrijke luchtmassa's konden binnentreden.

De betrekkelijk hoge ligging van de pomp (ontstaan door een eis van waterkerend zijn, gesteld door de Provinciale Waterstaat) versterkt het nadeel van deze lucht-lekkage.

Op verschillende plaatsen van het pomphuisaam werden aansluitingen voor de vacuumpomp aangebracht. Er werd getracht op deze wijze de luchtbel weg te zuigen, hetgeen soms wel, soms helemaal niet gelukte. De reden van dit wisselend succes volgt uit de hieronder nog te vermelden proef.

Getracht werd bij een der pompen deze naden zoveel mogelijk te dichten hetgeen niet volkomen naar wens gelukte en bovendien zeer kostbaar was.

Verdere pogingen in die richting werden niet verricht, omdat de proeven in Delft en de latere proef in Hengelo de mening sterkten dat ook bij voldoende luchtdicht beton toch de luchtzak zich zou kunnen vormen (zowel het model in Delft als in Hengelo waren volkomen luchtdicht).

Ook treedt de luchtzakvorming niet altijd op; soms kon de pomp uren bij normaal toerental werken zonder dat de capaciteit terugliep.

Waar deze lucht vandaan komt (naden in de beton, vrijkomende lucht uit het water of meegesleept met het oppervlakte-water) is nog niet duidelijk. In de praktijk is aan het bezwaar echter op eenvoudige wijze te ontkomen, door als de luchtbel optreedt, de toeren tijdelijk op te voeren.

Bij afwezigheid van lucht worden de voorgeschreven opbrengsten bereikt. Het olieverbruik bedraagt rond 275 gram per W.P.K. bij 900 m³/min en 0.8 m opvoer.

De uitkomsten van alle metingen, waarbij de pomp geheel of vrijwel luchtvrij was, zijn verzameld op de grafiek fig. 10.

Nadere modelproeven

Met een model geheel in plexiglas uitgevoerd op een schaal 1:40 werden in het laboratorium van N.V. Gebr. Stork en Co. te Hengelo nog enige series proeven verricht over de aanwezigheid en het gedrag van lucht in de pomp. De onderzoekingen omvatten de volgende punten:

1°. bepaald werd of het verschil uitmaakt wanneer de lucht in het instroomkanaal of in het uitstroomkanaal binnenlekt. Daar het voor de hand ligt dat de lucht zich op de hoogste plaats in het pomphuis verzamelt, kan worden volstaan met lucht voor en achter de waaier toe te laten op de punten A en B (zie fig. 11);

2°. geprobeerd werd de lucht op genoemde punten af te zuigen;

3°. er werd met verschillende toerentallen bij verschillende grootte van de luchtbel gedraaid. Daarbij werd gezorgd dat de snelheid in het uitstroomkanaal overeenkwam met die van de werkelijke pomp.

Geconstateerd werd, dat het geen verschil uitmaakte of de lucht voor of achter de waaier inlekte. Steeds kwam de lucht achter de waaier terecht, daar zelfs bij de kleinste opbrengsten van de pomp de voor de waaier ingesloten lucht door het water wordt meegevoerd tot achter de waaier.

Het had dan ook alleen maar zin te trachten de lucht achter de waaier weg te zuigen. Dit kan slechts geschieden, wanneer het toerental, dus de opbrengst en de watersnelheid, niet te hoog is, daar de lucht dan in één grote bel blijft en op bepaalde hoogte in evenwicht met de watersnelheid blijft staan.

Bij hogere toerentallen wordt de watersnelheid groter, de wervelingen in het water intenser, waardoor de luchtbel steeds verder naar de uitstroomopening wordt gedrukt en in kleine bellen verdeeld.

Afzuigen van de lucht is dan niet meer mogelijk (wat overeenkomt met de waarnemingen aan de werkelijke pomp). Voert men de watersnelheid nog meer op, dan wordt alle lucht meegevoerd.

Fig. 11 geeft een schematisch overzicht van de achtereenvolgens optredende toestanden. Een flauwere helling van de persbuis zou het wegspoelen van de luchtbellen zeker ten goede zijn gekomen.

Lage kop- en voethoogte bij evolvente tanden

[62—257.6 : 62—257.9

door ir W. C. D. HAARMAN
Adv. Ingenieur, ass.-directeur E. C. I. T. O.

Summary: *Stub gear*

Why don't tool manufacturers make gear hobs and cutters for the standardised Low Metric Module System viz. Addendum 0,8 module mm, Dedendum 1 module mm and 20° Pressure Angle.

De tandvorm met een kophoogte van 0,8 modul mm. een voethoogte van 1 modul mm en een ingrijphoek van 20° is in Europa niet populair. De opmerking van ir A. J. Donkersloot in *De Ingenieur* n° 24 blz. W 45: „Deze tandvorm wordt wel stubtand genoemd", geeft aanleiding tot onderstaande beschouwing.

Stub tanden [1]) zijn geen modultanden maar *DP*-tanden en in dit stelsel gestandaardiseerd. Evenals men de *DP*-tanden via de modul heeft aangepast aan het metrieke maatstelsel, zo kan men dit ook doen met de stub tanden en krijgt dan lage modul tanden.

Oudtijds werden de gegoten tanden gemaakt met een steek van gehele millimeters, b.v. 30 mm. De omtrek van het wiel werd een veelvoud daarvan en de straal van de steekcirkel werd dus een onmeetbaar getal. Bij het vormen van een groot aantal tanden was het niet mogelijk de omtrek precies „vol" te krijgen.

Het snijden van tanden door middel van de verdeelkop is naar men mij heeft meegedeeld afkomstig uit Amerika. De bewerking mag bekend worden verondersteld. De frezer rekent precies uit (met of zonder wisselwielen) hoeveel bij het krukje rond moet draaien om de blanke velg een tand te laten opschieten voor het frezen van elke volgende tandruimte. Wanneer hij geen fout maakt zijn alle tanden en groeven precies even groot. De verdeelmethode (dividing method, Teilverfahren) klopt altijd.

Het was dus logisch om de π in de tandstreek te verwerken, omdat dan alleen de kalibermaker van de frezenfabriek er last van heeft (dacht men althans). De Amerikanen maten de grootte van hun tanden met het aantal, dat gaat op een inch. En in dit geval op een inch van de middellijn (*Diametral Pitch* = *DP*). B.v. 6 *DP* of 8 *DP*. De boogsteek op de steekcirkelomtrek is derhalve π maal zo groot dus $\frac{\pi''}{6}$ of $\frac{\pi''}{8}$ = 0,5236'' en 0,3927''.

Bij het overzetten van dit systeem op het metrieke stelsel gaf men aan de overeenkomstige grootheid ter onderscheiding de naam modul (= modulus = grootheid of grootte) en maakte de tandgrootte hiermee recht evenredig. Een gelukkige keuze. De modul is dus niets anders dan de grootte van de tand of de frees. Ook hier werd de π in de frees verwerkt en men krijgt derhalve als omtreksteek van b.v. modul 4 dus 4 π mm = 12,57 mm.

[1]) Stub is letterlijk vertaald *stob*, of *stobbe*, de boomstronk, die blijft staan na het kappen. Duits: *Stubbe* en niet *Stumpf*, zoals ze vaak genoemd worden.

Van beide systemen bestaan alleen frezen in de gehele getallen. Andere frezen bestaan niet.

Daar beide systemen in principe gelijk zijn, alleen de *DP* is omgekeerd evenredig met de inch, is de omrekening zeer eenvoudig, n.l.

$$DP \times \text{modul} = 25{,}4.$$

Deze omrekening is voor velen wenselijk om zich een beeld te vormen van de grootte van tanden van het andere stelsel, b.v. 4 *DP* = modul 6,35, zelfs al bestaat er geen frees van modul 6,35. Maar deze omrekening kan nodig en nuttig zijn, wanneer men een Amerikaans tandwiel moet snijden en geen *DP*-frezen tot zijn beschikking heeft. Stel een wiel met 52 tanden 4 *DP*. Men snijdt dan met de verdeelkop 52 groeven met modul 6. De tanden zijn dan 0,35 × π mm te dik = 1,100 mm. Men draait nu de verdeelkop zoveel verder dat de steekcirkel 0,55 mm opschiet en neemt dit met één zijde van de frees weg. Zelfs een theoretische fout wordt hierbij niet gemaakt, daar de vorm van de tandflank alleen afhankelijk is van de grondcirkel en de drukhoek, waarom genoemde frees zelfs van 35 tot 54 tanden gebruikt mag worden. Bij een drukhoek van 20° is het in orde, bij 15° is er een klein verschil,daar de Amerikaanse 14½° is. Voor de meeste tandwielen is dit van geen invloed. Duurder zijn ze ook niet.

Dit als introductie van Amerikaanse stub tanden.

Wat in Amerika als stub tanden wordt gekwalificeerd en sedert meer dan een kwart eeuw in geweldige aantallen is vervaardigd zijn tanden met z.g. *combination pitch*, b.v. 6/8 *DP*. Dit wil zeggen: 6 *DP* is gebruikt voor de steekcirkeldiameter en 8 *DP* voor de tandkop en tandvoet. Derhalve voor de steekcirkeldiameter 6 tanden per inch gevende een boogsteek van 0,5236'' en een tanddikte van 0,2618''. De kophoogte van deze tanden is 8 per inch of 0,1250'' en de voet 0,1440''. Andere maten zijn b.v. 7/9, 8/10, 9/11, 10/12 enz.

In de afmetingen van de lage modultanden, in de aanhef genoemd, zit dus meer systeem.

Het aantal methoden om tandwielen te maken is niet bijzonder groot. Behalve gefreesd kunnen ze nog gestoken worden op een steekbank met een verdeelkop aan de tafel en hiermee is het aantal niet-automatische methoden vrijwel uitgeput.

Onder de automatische banken is de afwikkelbank met de wormfrees de meest bekende. Zijn productie-snelheid is het dubbele van de steekbanken. Deze laatste stekend met rondselbeitel, niet alleen van Fellows, móet gebruikt worden wanneer een kleiner wiel naast een groter zit, zó dat een frais het niet kan bereiken (shoulder position) en

bij inwendige vertanding. Heugelbeitels komen in de USA niet meer voor, wel zijn er Europese firma's die ze leveren. Beide methoden snijden even gemakkelijk rechte als schroeftandwielen. Er is een vooruit berekende overbrenging tussen spaanafnemer en rondtraaiend werkstuk. Voor massafabrikage is dit geen bezwaar. Zijn de series klein, dan neemt het instellen van de bank telkens een vrij grote tijd in beslag. Wordt gewerkt volgens tekeningen van anderen dan loopt men vrij gote kans, dat het benodigde wisselwiel ontbreekt en aan een automaat kan niet worden bijgedraaid met een verdeelkop. Het argument, dat voor elke modul maar één wormfrees of tandwielbeitel aanwezig behoeft te zijn, verliest bijna zijn gehele gewicht, wanneer men de prijs van die ene spaanafnemer vergelijkt met een heel stel vlakke frezen. Bovendien de middelste gang van de gehele wormfrees snijdt practisch alleen. De gesneden voldoen echter aan een zeer hoge graad van nauwkeurigheid.

De stub tandwielen hebben naar ik zeker meen hun ontstaan te danken aan de auto-industrie. Eerst als rechte en rond een kwart eeuw geleden ook als schroeftanden. Ze hebben daarin zo'n succes gehad, dat ze thans algemeen in transmissies van deze grootte worden gebruikt, d.i. tot meer dan 500 pk met steekcirkelsnelheden ver over de 10 m per sec en waar . . . . geruisloosheid een eerste eis is. Dit is dus juist bij de grote tandsnelheden en hier is dus in het geheel geen sprake van buigspanningen en tandbreuk bij de tandvoet. Voor krachtwielen worden stub tanden nimmer gebruikt, althans de grootste courante frezen zijn 6/8 *DP* (modul 4,233/3,175), terwijl de maat 3/4 *DP* (modul 8,460/6,350) zonder bezwaar op bestelling gemaakt wordt.

Het nadeel van de verkleining van het ingrijpquotiënt, d.i. de overdekking, woog blijkbaar niet zwaar. Het is met de tordering, d.i. sedert ± 1925, geheel vervallen, hetzij deze enkel of dubbel is (F-tanden), mits voldoende.

De reden voor de toepassing van stub tanden is geen andere, dan de aanmaak. De hoeveelheid materiaal die minder verspaand moet worden is zeer belangrijk. De hoeveelheden tandwielen, die de autoindustrie c.a. verslindt, zijn zo enorm, dat elke seconde telt. De laatste steekbank is de Michigan Shear Speed Gear Shaper. Hij werkt met een kop met evenveel radiale freesjes als er tandholten zijn. Over het blanke wiel gezet, wordt dit naar boven gedrukt. Elke slag schuiven de freesjes over de aanzet radiaal naar binnen. Zijn de freesjes schuin en geeft men het blanke wiel een draaiing dan ontstaan schroeftanden. De productie van deze shapers is 60 tot 100 stuks per uur (geen tanden maar tandwielen). Het is zonder verdere uitleg duidelijk dat met deze aantallen elke mindere verspaning telt. Het aantal tanden speelt hier in het geheel geen rol.

Wanneer een fabrikant de frezen niet heeft om stub of lage modultanden te snijden dan kan hij op een universeel freesbank de verdeelkop bijdraaien als hiervoor bedoeld. Deze methode kan bij wikkelbanken of beitelautomaten niet toegepast worden. Deze snijden de maat van de uitstekseels van de frees of tandwielbeitel. Dat men de desbetreffende lage frezen hier niet heeft aangeschaft mag geen reden zijn om een zo buitengewoon veelvuldig toegepaste tandvorm te willen doodzwijgen. Zou men de bekende hypoid overbrenging in de achteras van de moderne auto's moeten doodzwijgen, omdat de tanddruk zo hoog wordt en er geen enkele bank hier is, die deze overbrenging kan snijden? Veel beter dan tandcorrecties voor ondersnijding is zijn ontwerp zo in te richten dat deze tandwielen er niet in voorkomen. De constante correctie van een halve modul, dus ongeacht het aantal tanden, plus minus een halve eeuw geleden o.m. door de Machinefabrik Prometeus, Berlin, geintroduceerd, is meer dan een kwart eeuw geleden, toen grote tandsnelheden hun intrede deden, als onjuist verlaten moeten worden. Sedert deze kon worden vervangen door een geometrisch uitgerekende correctie, die op het aantal tanden gebaseerd is, moet hij dus niet meer toegepast worden.

In Engeland waar vroeger vrij algemeen modultanden werden gebruikt in autoversnellingsbakken, komen nu veel *DP*-tanden voor. Dit is wel enigszins verwonderlijk, omdat die enkele keren, dat men zo'n *DP*-bak eens narekent, het eigenlijk nooit precies klopt met de steekcirkels. Het is lastiger pitch en tanden te bepalen, bij verschillende tandgrootte. Ik vond b.v. twee tandwielen 20 t en 45 t 6 *DP* gevend een asafstand van 32,5 : 6'' = 5,417''. Op de zelfde assen werkten twee andere tandwielen met 24 t en 30 t 5 *DP*. Deze geven 27 : 5'' = 5,400'' asafstand. De andere waren 5 *DP* met een zelfde totaal 54 t en de asafstand was op de tekening aangegeven met 5 13/32'' = 5,40625'' als een vrij goed gemiddelde. De fout is hier niet zo groot, maar dank zij die omgekeerde evenredigheid klopt de zaak zelden. De in Engeland gebruikte *DP*-tanden zijn niet vaak van het normale type (full length form), meestal stub tanden.

Het lijkt zeer aannemelijk, dat men tot de lage modultanden zou zijn overgegaan, wanneer het stelsel beter bekend geweest was. Late men optimist blijven. Alles heeft zijn tijd nodig.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Het motortankschip „Grena"

629.123.56

Dit tankschip is gebouwd door de Nederlandse Dok- en Scheepsbouw Maatschappij voor J. Ludvig Mowinckel's Rederi A/S te Bergen (Noorwegen). De voornaamste gegevens zijn de volgende:

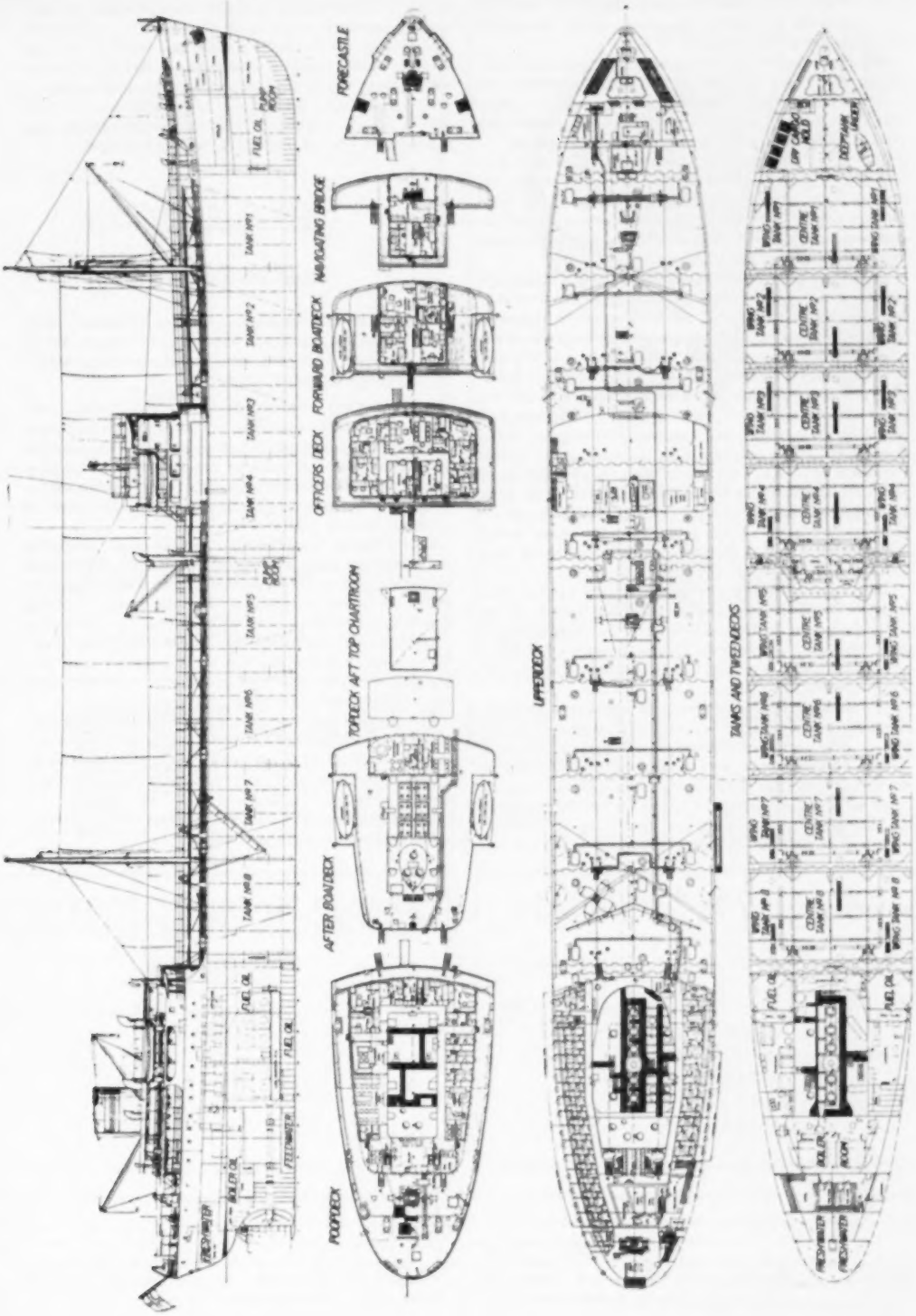
Lengte tussen de loodlijnen .	495′	= 150,87 m.
Breedte	67′ — 9″	= 20,65 m.
Holte	36′ — 5½″	= 11,11 m.
Diepgang tot onderkant kielplaat	28′ — 3¾″	= 8,63 m.
Draagvermogen	ca. 16.000 ts. à 1016 kg	
Waterverplaatsing	21.160 ts. à 1016 kg	

Een Wilton-Fijenoord-Doxfordmotor van 5500 apk zal — naar men verwacht — het schip een snelheid van 13,65 mijlen per uur geven. Hoewel men de motor tijdelijk enigszins kan overbelasten, is het waarschijnlijk, dat men in normale gevallen niet de volle 5500 apk zal benutten, waardoor de snelheid iets zal afnemen. Behalve aan de levensduur van de motor zal dit aan de economische vaart ten goede komen; de uit bovenstaande gegevens berekende blokcoëfficient 0,78 is n.l. voor de snelheid van 13,65 in verband met de lengte van het schip vrij hoog.

Het contract voor de bouw werd getekend in April 1947.

Begin met de bouw op de helling . . .	11 April 1949.
Te water lating	7 Januari 1950.
Technische proeftocht	15 April 1950.
Aflevering	29 April 1950.

De lange periode tussen de datum van de bestelling en die waarop men met de bouw op de helling begon is — behalve wellicht door vertraagde aflevering van het bestelde materiaal — een gevolg van de bouwmethode van de N.D.S.M. volgens welke methode verschillende secties van de scheepsromp in de lasloods worden afgewerkt voordat ze


FORECASTLE
NAVIGATING BRIDGE
FORWARD BOATDECK
OFFICERS DECK
TOPDECK AFT TOP CHARTROOM
AFTER BOATDECK
POOPDECK
UPPERDECK
TANKS AND TWEENDECKS
FUEL OIL
PUMP ROOM
TANK Nº1
TANK Nº2
TANK Nº3
TANK Nº4
TANK Nº5
TANK Nº6
TANK Nº7
TANK Nº8
BOILER OIL
FEEDWATER
FRESHWATER
DEEPTANK UNDER
CENTRE TANK Nº1
CENTRE TANK Nº2
CENTRE TANK Nº3
CENTRE TANK Nº4
CENTRE TANK Nº5
CENTRE TANK Nº6
CENTRE TANK Nº7
CENTRE TANK Nº8
WING TANK Nº1
WING TANK Nº2
WING TANK Nº3
WING TANK Nº4
WING TANK Nº5
WING TANK Nº6
WING TANK Nº7
WING TANK Nº8
BOILER ROOM

op de helling op hun plaats worden gebracht. De bouw van het schip is dus al vrij lang begonnen voordat men op de helling de eerste sectie plaatst.

Het lassen is zeer ver doorgevoerd. Volgens een mededeling van de zijde der N.D.S.M. is op het staalgewicht, dat — indien men de gehele constructie had geklonken — ongeveer 5000 ton had bedragen, 20 % dus een gewicht van 1000 ton bespaard. Rekent men dat — ruw geschat — 2000 ton van het draagvermogen worden ingenomen door de nodige voorraden (motorolie, smeerolie, stookolie voor de hulpketels, voeding- en drinkwater en proviand) zodat dus het gewicht aan nuttige lading ongeveer 14.000 ton bedraagt, dan zou dit bedrag voor een geklonken schip ongeveer 7 % lager zijn geweest.

Wat de inrichting betreft, spreekt het hierbij afgedrukte inrichtingsplan voor zichzelf. Wellicht verdienen twee punten nog te worden vermeld. Dit is vooreerst de toepassing van schotten samengesteld uit geknikte platen in plaats van vlakke platen met opgelaste stijlen. In de tweede plaats is vermeldenswaard dat — behoudens een enkele uitzondering voor jongens — nergens twee of meer mannen in één hut wonen. Zoals bekend, besteedt men in het bijzonder bij tankschepen veel zorg aan aangename verblijven, omdat deze schepen met hun krachtige pompinstallatie, slechts zeer korte tijd in de haven blijven, zodat een verblijf aan de wal voor de bemanning er vrijwel bij inschiet. In dit geval bestaat deze installatie uit twee stoompompen, die elk 400 ton per uur kunnen verwerken; stagnatie in het bedrijf daargelaten, kan het schip dus in minder dan 18 uren worden gelost.

Zoals op alle tankschepen is aan elk einde van het tankgedeelte een kofferdam aangebracht. Dit berust op een voorschrift van de klasse-bureaux ter beveiliging van de aangrenzende ruimten tegen het doordringen van dampen uit de tanks. Het is echter de vraag of dit in geval van gelaste schotten nog nodig is.

Ten slotte is nog het volgende te vermelden. De hulpwerktuigen (ankermachine, lieren en pompen) worden met stoom gedreven; de stuurmachine is electro-hydraulisch. Van de vijf tons lieren dient de midscheeps geplaatste voor de behandeling van de olieslangen, die op het voorschip voor eventueel te vervoeren lading in het stukgoedruim. De electriciteit wordt opgewekt door twee Stork-dieselmotoren à 225 apk elk, gekoppeld aan twee 150 kw. dynamo's. Bovendien is er nog een stoomdynamo. De electrische installatie is geleverd door de N.V. Groeneveld, v. d. Poll en Co. De beide stoomketels worden met olie gestookt, terwijl tijdens de vaart een van de ketels door de uitlaatgassen van de hoofdmotor kan worden verwarmd.

De mechanische ventilatie is uitgevoerd door de N.V. Geveke and Co., terwijl de aluminium reddingboten zijn gebouwd door de scheepswerf Verhoef te Aalsmeer.

J. C. A. S.

BOEKENNIEUWS

621.741(023)

Hans H. Finkelnburg. **Werkstattbücher,** Heft 81 en 71. Heft 81: Einspindelautomaten, zweite Auflage. Heft 71: Mehrspindelautomaten, zweite Auflage. Springer-Verlag.

Beide deeltjes over automaten in de bekende serie „Werkstattbücher" zijn thans in tweede druk verschenen.

Een beknopt overzicht wordt gegeven van de verschillende typen van automatische draaibanken met inbegrip van de z.g. halfautomaten, waarbij de te bewerken onderdelen door de bedienende arbeider in de klauwplaat of spantang worden geplaatst.

Gedetailleerde beschrijvingen van de gehele inrichting der werktuigen vindt men in deze werkjes niet. Wel worden bepaalde details nader behandeld en met afbeeldingen toegelicht, voorzover de schrijver dit nodig oordeelt om zijn doel te verwezenlijken, n.l. om inlichtingen te verschaffen over de mogelijkheden, die met deze machines zijn te bereiken, over de keuze van het meest geschikte type voor bepaalde doeleinden, over het gereed maken der bank voor het verlangde werk, over het te bereiken effect, enz.

Een en ander wordt toegelicht met meerdere bewerkingsvoorbeelden. O.a. wordt de bewerking gecontroleerd van een zelfde onderdeel op automaten met verschillend aantal spillen, waarbij dan het voor- en nadeel dier werkwijzen wordt besproken.

In het algemeen bevatten deze boekjes tal van waardevolle aanwijzingen voor de practijk.

Bz.

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 7: Het Lingegemaal „Mr dr G. Kolff", door ir L. Monhemius. Lage kop- en voethoogte bij evolvente tanden, door ir W. C. D. Haarman. — Korte Technische Berichten: Het motortankschip „Grena", door J. C. A. S. — Boekennieuws: Hans H. Finkelnburg, Werkstattbücher, door Bz.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK
HOLLAND

Afd. METAALGIETERIJ

levert
gietwerk in

KOPER
BRONS
ALUMINIUM
en
andere Non Ferro legeringen

Gewicht van 1—ca. 750 kg. per stuk

•

Eventueel met certificaat
of Rijkskeur, ruw of bewerkt

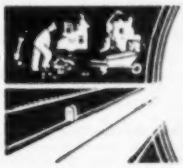
•

EIGEN MODELMAKERIJ

DRAAISTROOMMOTOREN
TRANSFORMATOREN
ELECTRISCH TRACTIEMATERIAAL
GELIJKRICHTERS

SEM

42, DOCK GENT (BELGIË)



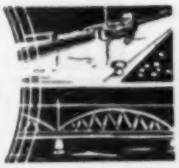
v.D. HEUVEL's

AANNEMINGS- & HANDELSBEDRIJF

Aannemers van grond-, water-, spoor- en wegenbouwkundige werken. Tevens uitvoering van alle voorkomende sloopwerken

ROTTERDAM-ZUID

DORDTSCHESTRAATWEG 869 · TELEFOON 73043-72458



ELECTROTECHNISCHE FABRIEK
„GeHa"

BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38. — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657

Wikkelen van:

- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit.

P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service

„HAENCO" N.V. UTRECHT

Croeselaan 77

Telefoon 10 863 - Bulten kantoortijd 13 766

Wij fabriceren:

ZILVERDRAAD
SMELT-ZEKERINGEN
EN SOLDEREN
MASSA-ARTIKELEN
IN ALLE METALEN

Gestampt - Gedraaid - Gefreesd - Gegoten - Geforceerd

N.V. v/h H. TROOST

PERNIS bij ROTTERDAM
TELEFOON ROTTERDAM 71606

Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken

Oliver Filters voor het ontparaffineren van olie

Dorr

classificeer-, meng- en indikapparaten

Oliver

trommel- en schijvenfilters en Sweetland drukfilters

worden overal ter wereld gebruikt in ertsverwerkingsinstallaties, loog- en wasinstallaties, olieraffinaderijen en voor de fabricage van cement, kalkmelk, suiker, papier, kunstmest en vele andere stoffen.

Ook voor:

Rioolwaterzuivering

en waterbehandeling leveren wij speciale apparaten en ontwerpen complete installaties.

DORRCO

DORR-OLIVER N.V.

INGENIEURSBUREAU

HERENGRACHT 478 — AMSTERDAM-C.

ALTA

Stalen

RAMEN
DEUREN
FRONTEN

Zandstralen

is een eerste vereiste

Metalliseren

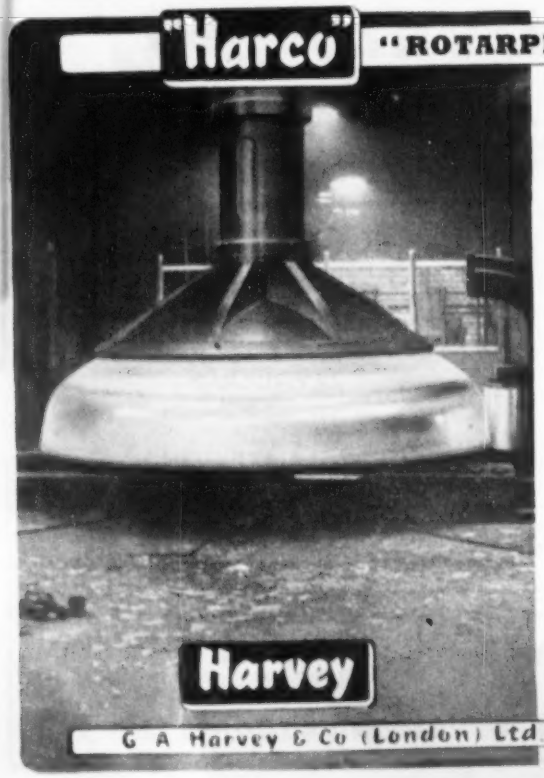
brengt Uw onderhoudskostenrekening omlaag

Constructie en Machinefabriek **ALTA N.V.**

Blaakhorstlaan 301 - Den Haag

"Harco"

"ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN

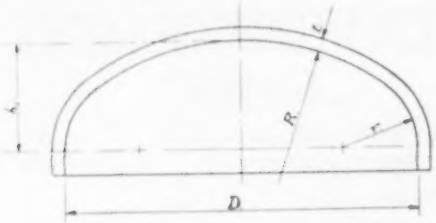


Harvey

De volgende lijst geeft U de afmetingen van enige "ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN die wij geleverd hebben en toont U de buitengewoon omvangrijke keuze van voorhanden zijnde diameters, vorm- en hoekstralen en sterkten.

Eindsluitstukken met vlakke flens, b.v. als voor- en achterzijde van stoomketels, kunnen in alle diameters en sterkten worden geleverd. Indien de door U gewenste waarden van deze lijst ontbreken, gelieve rechtstreeks aan ons te schrijven.

Gebruikelijkste afmetingen van de eindsluitstukken:

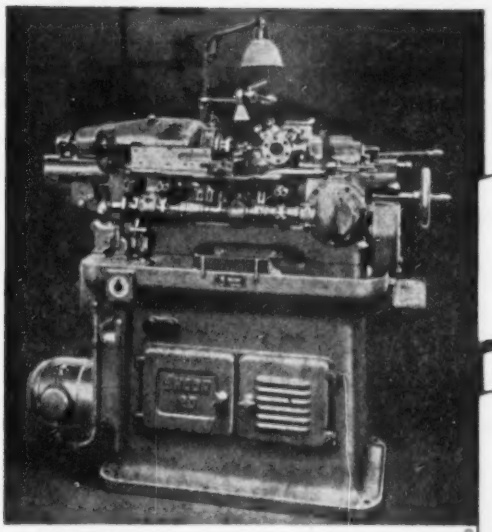


D	R	r	h	t. Reeks.
1.524	1.219	254	397	10 — 101
1.676	1.372	254	419	10 — 101
1.829	1.524	305	468	13 — 101
1.981	1.676	305	495	13 — 101
2.134	1.829	305	508	16 — 101
2.286	1.981	305	530	16 — 101
2.438	1.981	425	645	19 — 89
2.591	2.134	425	664	19 — 89
2.743	2.286	425	686	19 — 89
2.896	2.286	425	733	19 — 89
3.048	2.438	425	751	22 — 76
3.200	2.438	584	889	22 — 76
3.352	2.743	584	879	22 — 63
3.504	3.048	584	875	22 — 63
3.658	3.352	584	879	22 — 51
3.810	3.352	584	921	22 — 51

G. A. Harvey & Co (London) Ltd. Woolwich Road, London, S.E.7

SKODA DRAAI-AUTOMATEN en REVOLVER-DRAAIBANKEN

thans in de nieuwste uitvoering leverbaar.



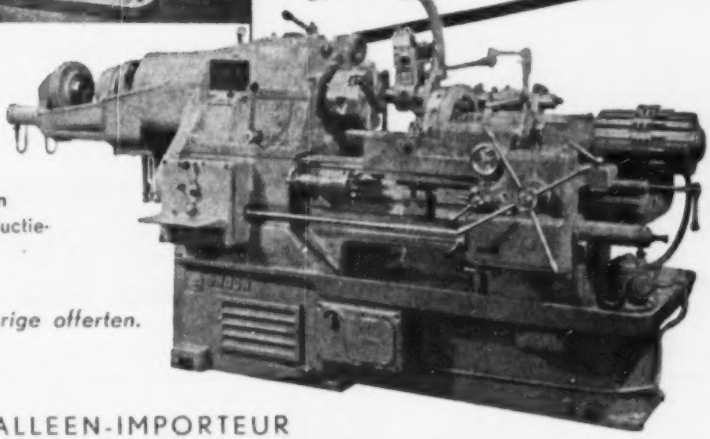
REVOLVER-AUTOMATEN

	A 12	A 20	A 40
doorlaat	12 mm.	20 mm.	40 mm.

REVOLVER-DRAAIBANKEN

	R 36	R 47	R 60
doorlaat	34 mm.	45 mm.	58 mm.

Snel leverbaar



Uitvoerige inlichtingen met opgave van productietijden worden U op aanvrage verstrekt.

Vraagt onze uitvoerige offerten.

IMPRIMEX

ALLEEN-IMPORTEUR

N.V. „IMPRIMEX"

AMSTERDAM • TELEFOON 36924 - 36201 - 35585

WOLTER & DROS

OPGERICHT 1875

INGENIEURSBUREAU AMERSFOORT

BIJKANTOREN: AMSTERDAM, ROTTERDAM EN VUGHT

CENTRALE VERWARMING
FABRIEKSINSTALLATIES DOOR STOOM EN HEET WATER
LUCHTBEVOCHTIGING EN ONTNEVELING
OLIESTOOKINRICHTING
INDUSTRIEELE DROOGINSTALLATIES

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

N.V. BORENFABRIEK BOFA

fabriceert

RONDE PONSNIPPELS voor SNIJSTEMPELS

in alle gangbare of gewenste diameters, nauwkeurig geslepen volgens ISA passing h6 in alle verlangde staalsoorten.

Haar hardingsafdeling is thans ook in staat orders te aanvaarden voor

ALLE WARMTEBEHANDELINGEN van STALEN

Bofa is uitgerust met de modernste hardings- en ontlaatapparatuur, voorzien van exacte temperatuurcontrôle, die haar in staat stelt uiterst nauwkeurige specificaties aan te houden.

Beydwin

BORENFABRIEK **BOFA**
AMERSFOORT
HOLLAND

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

EERSTE LIMBURGSCHE FABRIEK VAN ISOLATIEMATERIALEN

ELFI

- ALLE ISOLATIES -
Bankrel.: TWENTSCHE BANK N.V.
TEL. 3063 — BANKGIRO 17326

NAADLOZE VLOEREN
FABRIEK EN KANTOOR
KALDEBORNWEG 5

HEERLEN

Voor BOUWINDUSTRIE en ISOLATIEWERKEN steeds uit voorraad leverbaar:

GLASWOL: los als in matvorm.

STEENWOL: los, in dekens en matrassen genaaid op gegalv. gaas.

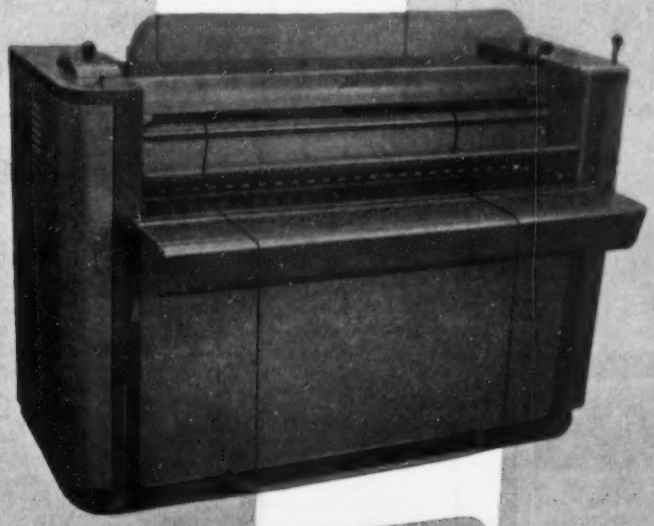
ISOBETA: isolatiestenen en -blokken voor koelhuizen.

KIESELGUHRSTENEN: alle soorten, ook prima importkwaliteiten.

STEENWOLSCHALEN, GLASWOLSCHALEN, LUCHTCELSCHALEN

en verder alle isolatiematerialen tegen scherpe prijzen.

Vraagt offerte



De OCÉ-Combine is een gecombineerde belichtings- en ontwikkelmachine.

Belangrijke ruimtebesparing. Het ontwikkelapparaat is namelijk boven de belichtingsmachine gebouwd.

Geen tijdverlies door heen en weer lopen van belichtingsmachine naar ontwikkelapparaat.

Sneller werken door combinatie en synchronisatie van beide apparaten tot één machine.

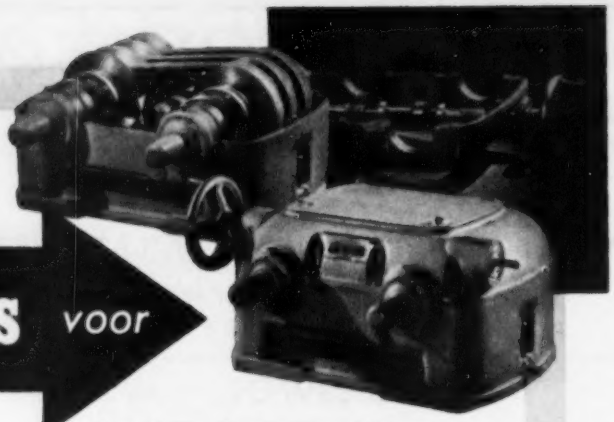
Stroombesparing, één kwikdamplamp, één transformator, één ventilator en één motor.

Onderhoud vereist minder vakkennis door de eenvoudige constructie.

chemische fabriek

L. VAN DER GRINTEN

Venlo — Tel. 2045



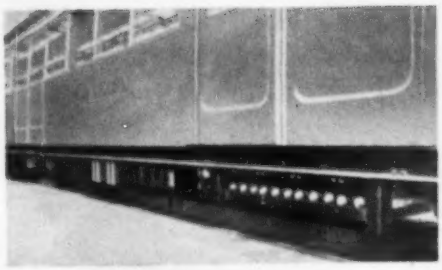
Lindeteves voor

traploze toerenregelaars

van Colombes Europe voor alle industrieën en bedrijven. Stabiel - soepel - robuust - geruisloos - geen slip - geen slijtage - geen onderhoud - geen olieverbruik - hoog rendement. Tot vermogens van 100 pk.

LINDETEVES N.V. J.W. BROUWERSPLEIN 20 AMSTERDAM - Z. TEL. 25803 - 8 LIJNEN

THE BRITISH THOMSON-HOUSTON CO, LTD.



„London-Transport" underground-wagen met electro-pneumatische nokkenschakelaar type P.C.M.

„INTECHMIJ"

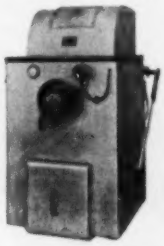
N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.
S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2 A - TEL. 182635 EN 182636

Automatische

Cérac Duplex-Ketel

met dubbele vuurhaard en mechanische ontslakking

Vraagt nadere inlichtingen aan Uw installateur



of aan

VERWARMINGS-MAATSCHAPPIJ N.V.

Croeselaan 7-9, Utrecht Tel. 15404

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 10.

627.533 : 351. 792.2 : 711.321 : 631.616(492.66)

Inpoldering in het zuidelijk deel van het IJsselmeer

door dr ir V. J. P. DE BLOCQ VAN KUFFELER

Oud Directeur-Generaal der Zuiderzeewerken

Summary: *Reclamation of the southern part of the IJssellake.*

After the construction of the enclosing dam with its locks and sluices the southern part of the Zuyderzee — the IJssellake — is a fresh water basin, providing the surrounding polders and regulating the discharge of the river IJssel (branch of the Rhine) and of the adjacent land.

Two polders, the Wieringermeer (20.000 ha) and the N.O.-polder (48.000 ha) have been drained and now only another 150.000 ha can be reclaimed, without disturbing the function of the IJssellake. The best arable land is to be reclaimed in the south, the seabottom in the north being sandy, so the new polders are planned south of the line Enkhuizen—Ketel.

Formerly landdrainage was a merely technical job of building dams and pumping stations, constructing canals and roads and lotting the reclaimed area, the virgin soil being passed to the first farmers.

At present the task is greatly enlarged. A normal farmer not being equal to the job of changing the virgil soil into arable land, this is done by the State now; it is connected with social care for the pioneers, the creating of villages, supply of water and electricity, a final cultivation plan as a basis for the leasing-system a.s.o. Selection of agricultural labourers, farmers and shopkeepers prevents economic failures in the new land, uncultivated and poorly populated in the beginning. Attention is paid to the possibility of the care for social, cultural and spiritual needs of the population, to the eventuality of indrustrialisation and to the care for the beauty of the vast, flat areas.

Good results can only be assured by solid, preceding study of technical, agricultural, economic, sociographic and other questions and a perfect central organisation, coordinating the various interests.

Regarding the project of the southern polders a weir is planned from Enkhuizen to the Ketel, as the inner dams have not to resist the high waterlevels, the blow up and the waves of the IJssellake. In the south-West the IJ-lake is spared, among other things to prevent the attack of the wooden foundations in Amsterdam.

Brackish water is a great difficulty for agriculture and large quantities of seawater penetrate into the Northseacanal by the locks of IJmuiden. The fresh water of the IJssellake is used to fight this difficulty, so if possible the water of the polders, somewhat brackish by seepage from the Northsea, must not be discharged on this lake but along the Northseacanal at IJmuiden. In this way a good deal of the salt will be washed away; in dry times water from the IJssellake is used for this purpose too. Only in periods of great waterload, the water of the polders will be discharged on the IJssellake, where the percentage of salt is low then.

Consequently a canal on high level is necessary for water transport and for shipping too between the IJ- and IJsselllakes, dividing the reclaimed area in two polders, a Z.W.-polder (54.400 ha) and a Z.O.-polder (96.400 ha).

For the same purpose three lakes must be spared round the polders, while the Eemlake must prevent inconvenient sepage out of the surrounding high lands.

In order to enable the construction of a bridge the northern dam of the O.-polder bends outwards to the N.O.-polder.

Great difficulties are connected with the construction and the reclamation of a polder of about 100.000 ha at once; so the Z.O.-polder is divided into two parts bij a dam near Harderwijk; this solution proved to be more economical too.

A sociographic study pointed out there will be a main centre of population in the southern polders, with more than 30.000 inhabitants in future. It is planned on the board of the Main-Canal in the O.-polder and this is the preponderating argument to reclaim this polder first. The development of this town must be guided with the greatest care; smaller centres of population may not attract a part of its functions and the main centre must be stiffed in the very beginning of the development of the new land. The main town must be a centre of roads and canals.

There are still several other arguments for the priority of the O.-polder.

96% of the soil of this polder (51.800 ha) will be of very good quality.

The cost of the polder, suited for preliminary cultivation with farms of 500 ha is estimated at 375 millions of guilders. The full equipment will take another *f* 10.000 ha.

The local currency fund procures the cost for 1950 (20 millions of guilders). Even if the cost of the next three years will be found in the same way, no more then 1/7 of the total expense will be covered. Nevertheless it may be expected that Holland will do his utmost best to push on the drainage of the southern polders as the winning of new arable land is an economic necessity.

Het IJsselmeer heeft een belangrijke rol te vervullen bij de water- en zouthuishouding in ons land en ten behoeve van de scheepvaart. Wil het die rol blijven vervullen dan kan aan zijn tegenwoordige oppervlakte niet meer dan ongeveer 150.000 ha voor inpoldering worden onttrokken. De beste grond wordt aangetroffen in de kom bezuiden de lijn van Enkhuizen naar de Ketelmond van de IJssel. Derhalve zijn daar reeds door LELY de twee grote zuidelijke polders ontworpen en dit denkbeeld heeft de talrijke nader gemaakte studies doorstaan.

De Regering heeft thans besloten dit jaar een aanvang te maken met de inpoldering van het zuidelijk deel van het IJsselmeer door het tot stand brengen van de oostelijke helft van de Zuidoostelijke polder, aangeduid als de Oosterpolder.

Het besluit om aan te vangen met het maken van een nieuw gebied ter grootte van een onzer kleinere provincies is belangrijk. Aangezien de zuidelijke polders als een geheel moeten worden gezien, is hier uiteindelijk een groots planologisch probleem van ruimtelijke ordening aan de orde gesteld.

De inzichten omtrent hetgeen de landaanwinner tot stand behoort te brengen, zijn in de loop der jaren grondig veranderd. De wetgever van 1918, die de afsluiting en de gedeeltelijke droogmaking van de Zuiderzee gelastte, stond nog op het vroeger gehuldigde standpunt, dat de taak van de landaanwinner was beëindigd, wanneer de bedijkte, drooggemaakte en verkavelde grond, voorzien van de nodige watergangen en wegen, met hun kunstwerken was opgeleverd, derhalve de vereiste waterbouwkundige werken tot stand waren gebracht. Daarna zou het nieuw verkregen domeinbezit aan maagdelijke grond aan de eerste landgebruikers worden uitgegeven en de verdere groei van het nieuwe gebied worden overgelaten aan het vrije spel der maatschappelijke krachten.

De ervaringen, opgedaan in een aantal in het midden van de vorige eeuw drooggemaakte polders, leerden, dat dit stelsel leidde tot ernstige sociale en economische misstanden, die thans niet meer worden geduld, dat veelal een onbevredigende ruimtelijke ordening werd verkregen en dat een landschapsbeeld ontstond, ons mooie land onwaardig.

Tijdens het maken der beide, reeds tot stand gekomen IJsselmeerpolders is de taak van de landaanwinner dan ook gestadig uitgebreid.

Erkend werd, dat de practische boer niet opgewassen is tegen de vele problemen, die de ontginning van een dichte, zilte, maagdelijke zeebodem tot normale cultuurgrond stelt. Landbouwwetenschap, onderzoekingen op proefvelden en geleidelijk verkregen practische ervaring konden hier slechts de juiste weg wijzen. En het werd de taak van de landaanwinner deze weg te bewandelen. Zorgen voor aanschaffing en onderhoud van materieel, voor het aantrekken van arbeiders, voor de voorziening in hun stoffelijke en geestelijke behoeften en voor hun loonregeling gingen hiermede gepaard. Naar gelang de ontginning voortgaat, ontstaat in de polder behoefte aan centra voor de voorziening in de eerste levensbehoeften; dorpaanleg en het aantrekken van middenstanders komt hierdoor aan de orde, waarbij leiding nodig is om in het aanvankelijk nog dun bevolkte gebied economische mislukkingen te voorkomen.

Aanleg van electriciteit- en waterleiding mag niet achterwege blijven, noch het scheppen van de gelegenheid voor de verzorging van de economische, sociale, maatschappelijke en geestelijke behoeften der bevolking.

De geleidelijk met de gronden verkregen ervaring maakt het mogelijk een economisch verantwoord bestemmingsplan daarvoor op te maken, dat als grondslag dient voor de uitgifte in pacht aan de eerste landgebruikers, zodra de grond geen abnormaal cultuurrisico meer oplevert. Dan moeten echter bedrijfsgebouwen en woningen voor boeren en landarbeiders zijn gesticht en de pachtvoorwaarden zijn opgesteld, waarin de voorlichting bij het gebruik der jonge gronden moet zijn verwerkt. De moeilijke omstandigheden, waarin aanvankelijk de pioniers bij de ontginning, de middenstanders, de boeren en de landarbeiders verkeren, maken een selectie noodzakelijk, wil de naar het nieuwe gebied getrokken bevolking zich met succes staande kunnen houden. Wil de nieuwe gemeenschap normaal functioneren, dan moet zij, ook naar leeftijd en geestelijke instelling, gevarieerd zijn.

Ten aanzien van de inrichting van een polder ging men eertijds niet verder dan het opmaken van een verkavelingsplan, waarin was aangegeven de ligging van vaarten en wegen, aansluitende op daarvoor in aanmerking komende punten in het bestaande land, zomede van de kavels, waarin het land zou worden verdeeld. De verdere vorming van het gebied werd overgelaten aan de vrije ontwikkeling daarvan.

Reeds in de eerste Zuiderzeepolder bleek, dat het stichten van dorpen, naar gelang daaraan bij de ontginning behoefte ontstond, leidde tot een bij de definitieve toestand niet goed passende verdeling der bevolkingskernen over de polder, waarbij de goede functionele taakverdeling in het gedrang kwam. Hieruit bleek de noodzakelijkheid om bij de opzet van de inrichting van een polder rekening te houden met de ligging der vereiste bevolkingscentra en er bij de ontginning op te letten dat zij van de aanvang af hun functionele taak zouden vervullen en daarin niet door andere centra op onjuiste wijze zouden worden belemmerd. Voor de bepaling van de juiste plaats der bevolkingskernen is kennis nodig van de te verwachten bevolking,haar verdeling over het land en de centra,toelaatbare afstand tussen bedrijven en dorpen, van de toekomstige bestuurlijke indeling enz. Er moet gezorgd worden voor toegangswegen te land en te water naar de dorpen, en voor gemakkelijk verkeer tussen de dorpen onderling en naar de voornaamste centra en wegen in het oude land.

Met het oog op het landbouwbelang moet de grond rechthoekig worden verkaveld en dit starre stramien brengt het gevaar met zich, dat het landschap tot een troosteloze landbouwwoestijn wordt, vooral in grote polders, waar brekende elementen als de oude grillige kustlijn, bochten in de polderdijk en in de grenzen der polderafdelingen slechts zwak spreken. Een wijde bouwstreek, als in de nieuwe polders te verwachten is, kan zijn eigen schoonheid hebben, maar moet visueel overzichtelijk blijven. Daarom is het nodig de uitgestrekte, vlakke, nieuwe polders te verdelen in visueel te omvatten gebieden, waarbij bosaanleg en beplantingen een voorname rol spelen. Van de eerste opzet af moet deze verdeling organisch in de plannen worden verwerkt; bij aanpassing aan een bestaand plan gaat de goede oplossing voor het landschapsbeeld te loor. Met de verzorging van het landschap dient die van de recreatie gepaard te gaan.

In het thans verlangde inrichtingsplan van een grote polder moeten dus heel wat meer eisen worden verwerkt dan in het vroegere verkavelingsplan. Dit laatste was van technische aard, al moest met enkele primaire landbouweisen omtrent vorm der kavels en het polderpeil worden rekening gehouden; het behoorde van nature tot het gebied van de waterbouwkundig ingenieur. Bij het opmaken van het huidige inrichtingsplan is deze tot een der medespelers gedegradeerd. Wel moet daarbij rekening worden gehouden met de technische eisen en moeten de algemene waterstaatsbelangen veilig worden gesteld, maar daarnaast spelen landbouwtechnische en economische eisen, de uitkomsten van sociografisch onderzoek en de algemene ruimtelijke ordening, de toekomstige bestuurlijke indeling en de landschapsverzorging een gelijkwaardige rol. Hierbij is algemene leiding onmisbaar, want veelal zullen eisen worden gesteld, die tegenstrijdig zijn en dan moet naar de oplossing worden gezocht, die in totaal het meest efficiënt is, aangezien geen der in het spel zijnde belangen een domi-

nerende rol mag spelen. Voor de leiding in dit geval is de ingenieur het meest aangewezen te achten, omdat hij krachtens zijn vorming dergelijk ontwerpwerk kan beheersen, in staat is de voorgebrachte eisen te begrijpen en als regel soepel kan zijn ten aanzien van zijn eigen werken, omdat het hem weinig deert, waar deze tenslotte zullen worden gemaakt. Na zijn degradatie valt hem dus weder een eervolle plaats ten deel.

De goede uitvoering der zo verscheiden werkzaamheden, verbonden aan het maken van het nieuwe land, is slechts verzekerd wanneer wordt beschikt over de uitkomsten van wetenschappelijke studies op zeer verschillend gebied. Hydrologische studies zullen een inzicht moeten geven omtrent de hoeveelheid en de aard, speciaal wat het zoutgehalte betreft, van het in de polders te verwachten kwelwater, zomede omtrent het gevaar van uitdroging in het aangrenzende land en de middelen daartegen aan te wenden. De waterbeweging in de pompen moet worden bestudeerd om de bemaling zo goedkoop mogelijk te maken. Details van de constructie der dijken en der werken binnen de polder moeten nauwgezet worden overwogen om de kosten van aanleg en onderhoud te drukken, die zwaar wegen tengevolge van de grote lengte, respectievelijk de veelheid der objecten.

Wetenschappelijk onderzoek van de bouw voor en de waterhuishouding daarin is nodig om tot de passende ontwatering en de juiste keuze van bemesting en gewassen te komen. Studie van de natuurlijke vegetatie, cultuurproeven en microbiologisch onderzoek moeten verder het hunne hiertoe bijdragen. Het oudheidkundig bodemonderzoek brengt niet slechts historische gegevens aan het licht, maar ook nuttige aanwijzingen betreffende de samenstelling van de bodem. De landbouwwetenschap moet in tal van sectoren voorlichting verschaffen met betrekking tot bemesting en gewassenkeuze, teneinde de productie op de jonge gronden zo snel mogelijk op te voeren. Het uitgestrekte bedrijf leent zich bij uitstek voor mechanisatie; studie van moderne werktuigen is in verband hiermede een eis. De behuizingskosten drukken tegenwoordig zwaar, zodat voortdurend gezocht moet worden naar moderne bouwwijzen voor bedrijfsgebouwen en woningen, die deze kosten kunnen drukken.

Sociografisch onderzoek moet gegevens verschaffen omtrent de te verwachten bevolking, haar verdeling over het platteland en de bevolkingskernen, zomede over de verschillende bedrijfstakken, de aard der vereiste bevolkingskernen en hun onderlinge afstand. Tezamen met de landbouweconomie en -techniek moeten aanwijzingen worden verzameld omtrent de verantwoorde cultures, de grootte der uit te geven bedrijven en de daarbij te stellen voorwaarden, waaronder de pachtprijs een belangrijke rol speelt. Sociale belangen, o.a. de stichting van kleine bedrijven en een goede leeftijdsopbouw der bevolking, komen hierbij in het geding.

De bestuurlijke indeling moet worden bestudeerd en er moet hier een zekere wisselwerking met het ontwerpen in acht worden genomen. Uiteindelijk is de bestuurlijke indeling niet primair, maar zij moet zich aanpassen aan het nieuw geschapen land, waarbij het gewenst is, dat bestuurlijke en economische centra samenvallen.

De landschapsdeskundigen moeten zich rekenschap geven van de algemene indeling van de uitgestrekte vlakten, nodig om het gebied voor het oog aanvaardbaar te maken en van hetgeen verder tot aankleding van het land moet geschieden, om dit de genietbare, eigen schoonheid te geven van een rijk landbouwgebied.

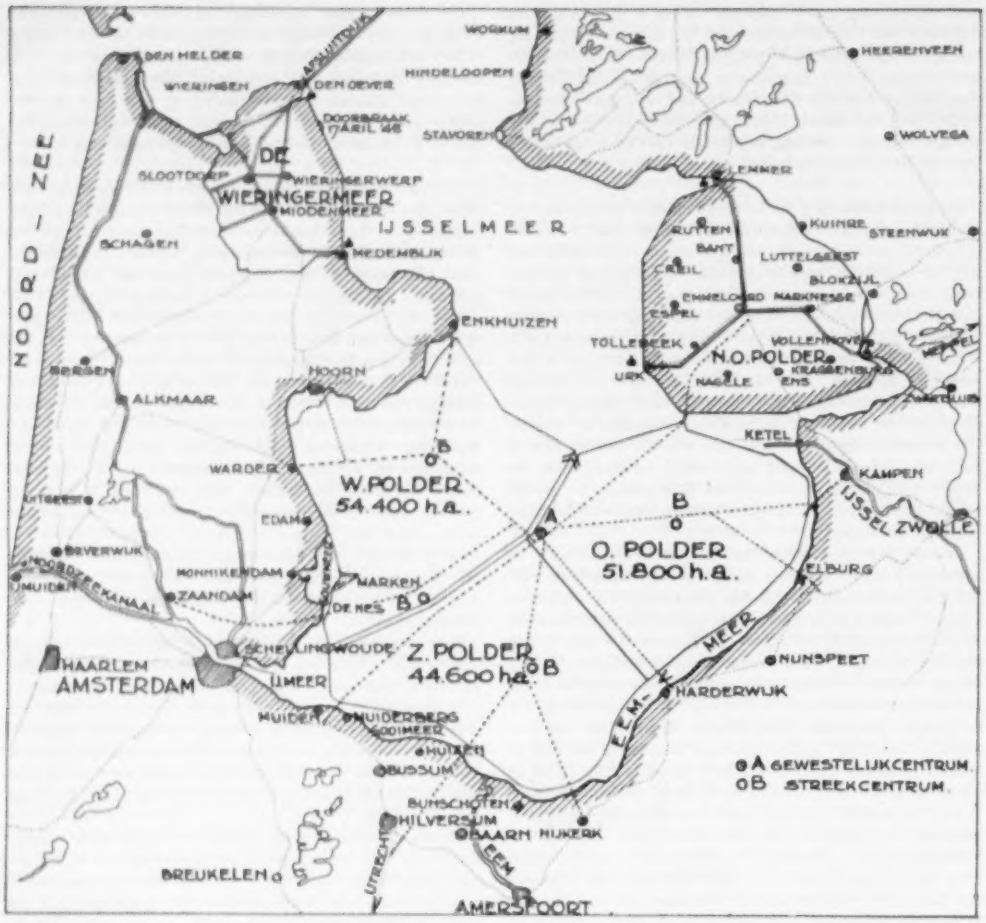
Het streven naar spreiding van onze industrie opent mogelijkheden van industrievestiging in de polders, vooral in het zuidwestelijk gedeelte, dat onder de rook van Amsterdam zal liggen. Met deze mogelijkheid dient rekening te worden gehouden, mede omdat op den duur ook de nieuwe polders hun bevolkingsaccres zullen opleveren, dat niet in de landbouw zal kunnen worden opgenomen.

Beperkte het maken van de polders zich volgens de aanvankelijke opvattingen tot de uitvoering der daartoe nodige technische werken, thans is aan de orde de vorming van een waterstaatkundig, landbouwkundig, sociaal, economisch, maatschappelijk en landschappelijk normaal geoutilleerd gebied ter grootte van een onzer kleinere provincies en dit vormt een probleem zonder voorbeeld. De Zuiderzeewerken riepen reeds twee van zulke problemen op, n.l. het technische van de afsluiting van een zeeborzem, met eb en vloedbeweging ter grootte van 360.000 ha en het landbouwkundige van de vervorming van de dichte, zilte zeebodem tot normale cultuurgrond. Beide technische problemen zijn, dank zij wetenschappelijke studie, practische onderzoekingen en zorgzame uitvoering, met succes opgelost. Naast zijn technisch kunnen moet ons volk thans tonen ook het derde probleem zonder voorbeeld aan te kunnen en in staat te zijn een nieuw stuk van zijn land te vormen, waar geslachten lang economisch gewerkt en met vreugde geleefd kan worden. Dat deze taak veelomvattend en juist daardoor ook zeer moeilijk is, blijkt uit het voorgaande wel genoegzaam.

Ook hier doen zich weer tal van vraagstukken voor, die slechts met behulp van grondig wetenschappelijke studies, practisch onderzoek en zorgzame uitvoering bevredigend kunnen worden opgelost. De grote verscheidenheid der belangen brengt echter de grootste moeilijkheid met zich en deze kan worden ondervangen bij een krachtige, centrale leiding, in staat de betekenis der verschillende in het spel zijnde belangen te omvatten en evenwichtig tot hun recht te doen komen.

Helaas bestaat er geen enkele dienst, die zich onledig houdt met het maken van nieuwe provincies en op dit gebied volledige ervaring bezit. Er moet dus geroeid worden met de riemen, die er zijn en deze zijn thans gelukkig vrij stevig. In de eerste plaats bestaat de dienst der Zuiderzeewerken, belast met het opmaken der plannen en de uitvoering der waterbouwkundige werken; gedurende zijn ruim 30-jarig bestaan heeft deze getoond in staat te zijn, moeilijke vraagstukken tot een goede oplossing te brengen. Daarnaast werkt een reeds 20 jaar oude dienst, de z.g. Wieringermeerdirectie, aanvankelijk ingesteld voor de ontginning van de grond in de eerst-drooggevallen polder, maar geleidelijk uitgegroeid tot de dienst belast met de ontginning en de kolonisatie der polders in de ruimste zin. Bij de twee, achtereenvolgens grotere, tot stand gebrachte polders hebben beide diensten soms met schade en schande een unieke ervaring opgedaan, waardoor zij te zamen tot de meest bevoegde instantie zijn geworden voor het maken van het weder zo veel grotere gebied van 150.000 ha. De innige samenwerking tussen beide diensten, die op velerlei gebied contact dienen te onderhouden met vertegenwoordigers van allerlei betrokken belangen, moet zorgzaam worden verzekerd. Hun beider leiders moeten worden gezien als de tweehoofdige directie van het grote werk, die een hoge mate van zelfstandigheid behoeven en die slechts door het strikt noodzakelijke minimum aan departementale bemoeiingen gekweld moeten worden.

Op hoger, ministerieel niveau moet de centrale leiding van de Minister van Verkeer en Waterstaat gehandhaafd



Schematisch overzicht van de Zuidelijke inpolderingen in het IJsselmeer.

blijven, al zal menig rechtgeaard agrariër zich ergeren, wanneer genoemde Minister en niet zijn ambtgenoot voor Landbouw het agrarisch beleid in de Zuiderzeepolders verdedigt. Belangrijke aangelegenheden, ressorterende onder tenminste vijf Departementen, komen bij het maken der polders aan de orde, zodat een chaos zou ontstaan, wanneer elk betrokken Departement zelfstandig zijn eigen aangelegenheden zou regelen. Ook hier is dus overleg voor coördinatie der belangen en centrale leiding nodig, wil de vorming van het nieuwe gewest bevredigend kunnen verlopen.

Zal het derde probleem zonder voorbeeld zijn voor de talloze komende generaties bevredigende oplossing kunnen vinden, dan zal ons bestuursapparaat de kracht moeten opbrengen om te komen tot teamwork op verschillend niveau onder krachtige centrale leiding.

Thans is de eerste daadwerkelijke stap gezet tot oplossing van dit probleem door het besluit tot het maken van de Oosterpolder als eerste onderdeel van de inpoldering in de kom van het IJsselmeer.

Het is gewenst deze inpoldering in het noorden te begrenzen door een doorgaande waterkering van Enkhuizen naar de Ketel, omdat dan de daarachter gelegen polderdijken niet waterkerend gemaakt behoeven te worden voor de hoge waterstanden, die op het IJsselmeer worden verwacht.

In het zuidwesten zal een ruime watervlakte — het IJmeer genaamd — worden gespaard, waarvan de waterstand gewoonlijk omstreeks 0,50 m-N.A.P. zal zijn. Dit meer is in de eerste plaats nodig omdat de houten paalfunderingen van Amsterdam gevaar zouden lopen, indien de diepe polders die stad te dicht zouden naderen. Verder zal het meer de biologische reiniging van het daarop gebrachte rioolwater van Amsterdam mogelijk moeten maken. Met de er mee gemeenliggende Gouw-en Gooimeren zal het een oppervlakte van ongeveer 11.000 ha verkrijgen en van belang zijn voor de recreatie. Door de afdamming van het IJ bij Schellingwoude zal het IJmeer afgesloten blijven van de Noordzeekanaalboezem, waarvan het zoutgehalte, tengevolge van bij het schutten te IJmuiden binnendringende zeewater, belangrijk hoger zal zijn. Als regel zal het IJmeer via het Noordzeekanaal lozen te IJmuiden op de Noordzee en daardoor zal het in dat kanaal gekomen zeewater terug worden gedrongen.

Dit is een groot voordeel voor de aangrenzende poldergebieden, die hinder ondervinden van het hoge zoutgehalte van het doorgedrongen Noordzeekanaalwater. In verband met dit belang zal in droge tijden ook IJsselmeerwater moeten worden aangevoerd.

Met het oog op het inlaten van zoetwater in de aangrenzende poldergebieden en zijn geschiktheid voor prise-d'eau voor drinkwater moet er naar worden gestreefd het zoutgehalte van het IJsselmeer zo laag mogelijk te houden en het uitslagwater uit de nieuwe polders, dat door kwel min of meer zal worden verzilt, zo veel mogelijk te lozen op de IJmeerboezem. In natte tijden zal deze boezem intussen op het IJsselmeer moeten lozen, omdat de bestaande waterlast dan reeds de volle afvoercapaciteit van het Noordzeekanaal vordert. Dit levert dan geen ernstig bezwaar op, omdat de gelijktijdig optredende sterke wateraanvoer naar het IJsselmeer, vooral veroorzaakt door de IJsselafvoer, een krachtige doorspuiling van dat meer veroorzaakt.

Voor het watertransport is dus een ruime verbinding tussen IJ- en IJsselmeer noodzakelijk, die tevens voor de scheepvaart is vereist. Er laten zich nu twee oplossingen denken: of de verbinding wordt langs de rand der inpoldering verkregen en er ontstaat *één* grote polder, of wel er wordt een Middenkanaal op hoog peil gemaakt, dat de inpoldering in twee delen verdeelt.

Bij de eerste oplossing zouden de bedijkingskosten lager zijn, maar dit voordeel zou te niet worden gedaan door de hogere kosten van het in cultuurbrengen van een oppervlakte ter grootte van het gehele zuidelijke poldergebied en door grotere rentelast van het bouwkapitaal. Het Middenkanaal, dat een breedte van 400 m behoeft, is verkiezelijk voor de scheepvaart en het watertransport, maar ook omdat dit lopende door het diepste deel van de inpoldering, een aangewezen plaats biedt voor het bouwen der poldergemalen, die dan hun verzilte uitslagwater niet op het IJsselmeer brengen. Door een juiste tracering van de hoofdverbindingen in de polders en de overbruggingen van het kanaal kan worden voorkomen, dat dit een voor de economische ontwikkeling van het gebied als geheel hinderlijke scheiding zou opleveren. Verder biedt een grote scheepvaartweg midden door het nieuwe gebied gunstige mogelijkheden voor zijn economische ontwikkeling.

Het ligt voor de hand het Middenkanaal gemeen te leggen met het IJmeer en aan het noordeinde van het IJsselmeer af te sluiten; aldus ontstaat de doorgaande waterkering Enkhuizen—Ketel en wordt het uitslagwater van de langs het kanaal gelegen gemalen op de IJmeerboezem gebracht. De afsluiting zal tot stand worden gebracht door een dam met een sluiscomplex voor de scheepvaart en de doorstroming. Het Middenkanaal krijgt een geknikte vorm, waardoor de eindeloze indruk, die het anders zou maken, wordt gebroken en het laagst gelegen gedeelte wordt bereikt, waardoor het aantal polderafdelingen kan worden beperkt.

Het met het IJmeer gemeenliggende Gouwmeer moet met het oog op de belangen van watertransport en scheepvaart gespaard blijven. Eveneens is dit het geval met een meer voor de Gooise kust, dat door een sluis nabij Huizen afgesloten zal worden, en met een merenreeks, die voor de kust langs de Zuidoostelijke polder gespaard moet worden en ter hoogte van Kampen door een sluiscomplex van het IJsselmeer zal worden afgesloten. Het laatstbedoelde merencomplex heeft verder ten doel hinderlijke waterontrekking aan het achterliggende land te voorkomen, in verband waarmede de breedte van 2 à 2½ km en het peil in onderling verband moeten worden vastgesteld; nabij de aangrenzende plaatsen zal het worden overbrugd.

De zuidwestelijke bedijking der inpoldering sluit aan de kust aan enerzijds nabij Muiderberg en anderzijds bij een uitstekend deel van de kust, de Nes genaamd; vanaf beide punten kunnen gemakkelijk verbindingen met Amsterdam worden tot stand gebracht.

De noordelijke bedijking is uitgebogen naar de tegenovergelegen hoek van de Noordoostpolder, waardoor de gelegenheid ontstaat tot het maken van een overbrugging, waardoor een innige verbinding tussen de verschillende polders onderling kan worden geschapen en de mogelijkheid ontstaat voor een nieuwe korte verbinding via Muiderberg tussen het westen en het noorden des lands.

Nadere details van de begrenzing van de Zuidwestelijke polder blijven voorlopig nog rusten, omdat deze polder niet in de eerste plaats voor uitvoering in aanmerking is gebracht. Volgens de thans opgemaakte plannen verkrijgt de Zuidwestelijke polder een oppervlakte van 54.400 ha en de Zuidoostelijke van 96.400 ha, tezamen derhalve 150.800 ha.

Het maken van een polder van ongeveer 100.000 ha zou vele bezwaren met zich brengen, omdat het practisch niet aanvaardbaar is het tempo van uitvoering te zeer op te voeren, noch ten aanzien van de bedijking, noch ten aanzien van de ontginning. Dit zou extra investeringen, die slechts eenmaal hun nut zouden afwerpen, noodzakelijk maken, hetgeen economisch niet verantwoord zou zijn. Het aantrekken van een groot aantal arbeiders midden in het aanvankelijk van alle accomodatie voor menselijk verblijf gespeende, uitgestrekte gebied en hun verzorging, ver van het bewoonde land, zomede het snel toegankelijk maken van de gehele polder zouden zeer ernstige moeilijkheden opleveren. Derhalve zou met de bedijking geruime tijd zijn gemoeid, waardoor de rentelast van het bouwkapitaal sterk zou oplopen. Zonder abnormale uitzetting van het apparaat kan niet meer dan 8.000 ha per jaar worden ontgonnen, zodat een belangrijk deel van de grote polder jarenlang aan de natuurlijke vegetatie zou worden prijsgegeven, wat extra ontginningskosten zou veroorzaken. Ook zou de eerste cultuurgrond eerst lange tijd na de aanvang der werken beschikbaar komen.

Overweging van deze bezwaren heeft er toe geleid de Zuidoostelijke polder door een dwarsdijk ter hoogte van Harderwijk te verdelen in een Oosterpolder groot 51.800 ha en een Zuiderpolder groot 44.600 ha. Het bleek, dat de extra kosten van deze dwarsdijk verre worden overtroffen door de vermindering van de rentelast en het voordeel, dat de eerste cultuurgrond 3 à 5 jaar eerder beschikbaar komt; het voordelig saldo is zeer globaal op 30 millioen gesteld. Op den duur zal de polder in verband met de langgerekte vorm der afdelingen een geheel uitmaken, al zal de dwarsdijk als noodwaterkering behouden kunnen blijven en een factor van blijvende veiligheid opleveren.

Nu de algemene vorm, welke de inpolderingen zullen verkrijgen is besproken, komt de vraag aan de orde welke polder het eerst zal worden gemaakt en hierbij speelt de ligging van het in het gebied te verwachten economisch, gewestelijk centrum een voorname rol.

Een grondige sociografische studie[1]) heeft aangetoond, dat een dergelijk centrum, met op den duur tenminste 30.000 inwoners in het hart van de polder economisch gewenst is. Het is aangewezen, dat deze stad gelegen zal zijn aan het grote Middenkanaal en wel aan de oostelijke oevers in de

[1]) Zie bespreking van het boek van dr Ch. A. P. Takes: „Bevolkingscentra in het oude en het nieuwe land" in *De Ingenieur* n° 35 van 1948, blz. A. 310.

noordelijke hoeht. Voor de gezonde ontwikkeling van het gebied der zuidelijke polders bleken verder, naast een groot aantal dorpen, nog 4 streekcentra — B-kernen — nodig te zijn, waarvan de ligging globaal op het bijgevoegde kaartje staat aangegeven.

Aangezien nog minstens een kwarteeuw zal verlopen eer het gehele gebied in zijn eerste stadium zal zijn ontstaan, zal de vorming van het hoofdcentrum tot zijn uiteindelijke bestemming een uiterst moeilijke zijn, zodat een omzichtig kolonisatiebeleid zal moeten worden gevolgd, teneinde verstoring van de juiste structurele taakverdeling tussen de verschillende bevolkingscentra in het oude en het nieuwe land te voorkomen, waardoor economische schade zou ontstaan.

Zou een polder van 50.000 ha worden gemaakt, zonder dat daarin het hoofdcentrum is gelegen, dan zal een daarin vereist streekcentrum een deel van de taak van het gewestelijk centrum tot zich trekken en aangezien eenmaal gegroeide economische toestanden moeilijk te wijzigen zijn, uiteindelijk de juiste economische taakverdeling verstoren. In verband hiermede verdient het aanbeveling om voorrang te verlenen aan de Oosterpolder, waarin het hoofdcentrum zal zijn gelegen, dat dan, door de ontworpen brugverbinding, bovendien aanstonds de kans krijgt de reeds verder ontwikkelde Noordoostpolder tot zijn achterland te betrekken. Een verstandig kolonisatiebeleid kan voorkomen, dat in deze polder een nevenkern een deel van de functionele taak van het hoofdcentrum tot zich trekt.

Zulk een beleid zal er ook voor moeten zorgen, dat van den beginne af aan het juiste accent op het hoofdcentrum wordt gelegd. Aanvankelijk zal slechts een fractie van de toekomstige taak te vervullen zijn, maar wanneer de overtuiging is gevestigd, dat hier de toekomst ligt, zal menigeen het risico van de eerste kwade jaren durven nemen. Hoe meer de stad gaat bieden, hoe groter haar aantrekkingskracht wordt voor de omgeving, die een zo gelijk karakter zal dragen; hier ligt een wisselwerking, die de ontwikkeling tot de uiteindelijke bestemming zal bevorderen. Vroegtijdige vestiging van centrale diensten en lichamen zal hiertoe veel kunnen bijdragen.

Juiste structurele taakverdeling is een economisch belang van betekenis; daarom moet de aangeduide ontwikkeling van het hoofdcentrum zorgzaam worden geleid vanaf een zo vroeg mogelijk stadium, waartoe de gelegenheid ontstaat wanneer dit centrum zal zijn gelegen in de eerst droog te maken polder.

Voor de goede vervulling van zijn taak is het nodig, dat het ontworpen hoofdcentrum ook een knooppunt van verkeerswegen zal worden; hiertoe bestaat goede gelegenheid. Het is gelegen aan de grote scheepvaartweg, het Middenkanaal, en ter plaatse kunnen toegangssluizen tot de poldervaarten worden gemaakt. De reeds vermelde hoofdverbindingsweg vanaf Muiderberg naar de Noordoostpolder met aftakkingen naar Kampen en Zwolle zal in de nabijheid van het hoofdcentrum kunnen lopen en daar worden gekruisd door een oost-westverbinding. De westelijke arm hiervan kan worden gevormd door een weg vanaf het agrarisch gewestelijk centrum Alkmaar over Warder en de B-kern in het midden van de Westerpolder, met aftakkingen naar Hoorn en Enkhuizen en de oostelijke door een weg naar Harderwijk die verbinding geeft met de Veluwe en achtergelegen gebieden. Een weg naar de B-kern in de Zuiderpolder kan zich aldaar splitsen in een tak, die via Nijkerk naar Amersfoort loopt en een tweede, die via de afdamming nabij Huizen en Hilversum naar Utrecht loopt en daar aansluiting vindt op een differgerend stelsel van hoofdwegen. Uiteraard zal bij het hoofdcentrum een kanaalkruising nodig zijn, waardoor de gelegenheid bestaat via de zuidelijke B-kern in de Westerpolder en de Nes een verbinding met Amsterdam-Noord en de Zaanstreek tot stand te brengen. De genoemde verbindingen zijn op het kaartje schematisch aangegeven. Wordt te zijner tijd een spoorweg aangelegd door het nieuwe gebied, dan zal deze dezelfde algemene richting hebben als de hoofdweg en het hoofdcentrum aandoen. Dit zal derhalve op innige wijze met de hoofdpunten van het nieuwe gebied en met het bestaande land zijn verbonden, zodat een belangrijke eis voor zijn levensvatbaarheid zal zijn vervuld.

Naast de aanwezigheid van het hoofdcentrum pleiten ook nog andere argumenten voor het verlenen van voorrang aan de Oosterpolder, speciaal in vergelijking met de Westerpolder; de Zuiderpolder biedt in elk geval in dit verband minder voordelen en komt derhalve niet in de eerste plaats voor uitvoering in aanmerking.

Van het begin af zal er nauw contact zijn met de reeds in cultuur gebrachte Noordoostpolder en het ontginningswerk in de Oosterpolder zal gecombineerd moeten worden met hetgeen nog in eerstgenoemde polder verricht moet worden, zodat e.e.a. het gemakkelijkst geleid kan worden door de te Zwolle en Kampen gevestigde landbouwkundige directie.

De Westerpolder omvat een groter percentage lichte gronden dan de Oosterpolder, zodat in de eerste jaren de opbrengst van laatstgenoemde polder groter zal zijn; door slibafzetting gedurende een aantal jaren kunnen de lichtere gronden nog verbeteren.

Het zoutgehalte van het bodemvocht in de Westerpolder is hoger dan dat in de Oosterpolder en vermindert door diffusie, terwijl er meer zoute kwel zal zijn.

Door aanleg van de Oosterpolder wordt alleen de visserij van Elburg getroffen, zodat de vervorming van de visserij op het IJsselmeer op de meest geleidelijke wijze kan plaats vinden.

Verwacht wordt, dat het Eemmeer met zijn rijke toevloeiing van zoet Veluwewater een geschikte prise d'eau voor drinkwater zal worden en het is nuttig in dezen zo spoedig mogelijk ervaring te verkrijgen door de vorming van een deel van dit meer.

Door droogmaking van de Westerpolder zouden echter ook voordelen worden verkregen. Zo zou hierdoor de zoute kwel in Noordholland ten bate van de cultuurwaarde der daargelegen gronden verminderen, en economisch voordeel voor verschillende aldaar gelegen centra ontstaan, waartegenover intussen die voor plaatsen als Harderwijk en Kampen achterwege zouden blijven. Ook zou de scheepvaart van Amsterdam naar het noorden en oosten aanstonds profijt hebben van de luwte, die de polderdijk bij de meest heersende winden zal bieden. Deze voordelen hebben echter de schaal niet ten gunste van de Westerpolder doen doorslaan.

Het volgende staatje geeft een overzicht van de bodemgesteldheid in de Oosterpolder.

Klei en zware klei	74 %
Zware zavel	14 %
Lichte zavel	8 %
Totaal aan zeer goede grond	96 %
Zand	4 %
	100 %

Voor de Wieringermeer en de Noordoostpolder bedraagt

het percentage aan zeer goede grond, als in het staatje omschreven, resp.: 70 en 80.

In verband met de diepteligging van de bodem, die zeer gelijkmatig helt van 2 m—N.A.P. betrekkelijk dicht uit de Veluwekust tot 4 m—N.A.P. bij het Middenkanaal, zal de polder in twee langgerekte afdelingen worden verdeeld en bemalen worden door drie gemalen. Een gemaal voor de laagste afdeling zal uitslaan op het Middenkanaal, een voor de hoogste afdeling nabij Harderwijk op het Eemmeer en het derde voor beide afdelingen op het IJsselmeer ten westen van de Ketelmond.

Het Eemmeer zal door dammen met sluizen worden afgesloten bewesten Kampen en bij Harderwijk.

Uitgaande van een voorlopige toestand, zoals deze ook in de Noordoostpolder aanvankelijk tot stand kwam en waarbij wordt volstaan met het inrichten van grote bedrijven van 500 ha met slechts één boerderij, zijn de kosten van de Oosterpolder voorlopig begroot op:

voor de waterbouwkundige werken . . .	*f* 260 millioen
voor ontginning, drainage, boerderijen, arbeiderskampen en sociaal-economische voorzieningen	*f* 115 millioen
Totaal	*f* 375 millioen

Hoewel thans nog geen volledig inzicht bestaat in de kosten, die gemaakt zullen moeten worden nadat de polder voorlopig in cultuur zal zijn gebracht, wordt hiervoor een bedrag van f 10.000 per ingepolderde ha cultuurgrond wel aannemelijk geacht.

Uit het guldenstegenwaardefonds van de onder het Europese Herstel Programma ontvangen schenkingen („local currency") is, na met de Regering der Verenigde Staten van Amerika verkregen overeenstemming voor 1950, een bedrag van 20 millioen beschikbaar gesteld voor de werken van de Oosterpolder, zodat hiermede thans met kracht kan worden aangevangen.

De aanbesteding op 26 April van drie dijkvakken ter gezamenlijke lengte van 22,6 km, annex de bouw van funderingsputten en opslagterreinen, bewijst dat hiertoe inderdaad is besloten.

De Marshall-hulp heeft ten doel de economische opbouw van ons land mogelijk te maken en het is dus begrijpelijk, dat voor een belangrijke landaanwinning fondsen beschikbaar zijn gesteld en de onderstelling, dat deze steun in de eerstvolgende, voor ons land finantieel nog zo moeilijke jaren zal worden voortgezet, schijnt niet te bout. De gelegenheid is dus geopend om ook onder de huidige omstandigheden reeds een belangrijk deel van de nieuwe polder tot stand te brengen en hierin ligt de betekenis van de Marshallhulp in dit geval, maar het overgrote deel van de benodigde gelden zal over enkele jaren door ons eigen land moeten worden verstrekt. Wanneer na 1950 nog gedurende een drietal jaren de vereiste bouwkosten uit het Marshallfonds zullen worden verstrekt, zal wellicht het zevende deel van de fondsen, benodigd om de eerste van de zuidelijke polder volledig te outilleren, zijn verkregen. Het is dus wel zeer nodig, dat ons land dan, weder dank zij de Marshallhulp, economisch afdoende zal zijn versterkt.

Toch schijnt, ernstige gebeurtenissen buiten beschouwing latend, de hoop gerechtvaardigd, dat onderbrekingen in de geregelde voortgang der Zuiderzeewerken, zoals deze in het verleden enige malen voorkwamen, in de toekomst achterwege zullen blijven, omdat de economische opzet der inpoldering in de loop der jaren zo zeer is verbreed en verstevigd. Zag toch de wetgever van 1918 als uiteindelijk doel van het werk nog slechts een nuttige verruiming van onze agrarische productie en daardoor een stimulering in tal van takken van bedrijf en verkeer, de Commissie Lovink gaf in haar in 1924 verschenen rapport reeds een concreter economische basis door aan te tonen, dat voor de gezonde ontwikkeling van een bepaalde tak van bedrijf — de landbouw — aanwinning van nieuwe cultuurgrond noodzakelijk was. Thans maken onze verarming tengevolge van de oorlog en onze sterke bevolkingsaanwas vergroting van onze agrarische productie tot een nationale economische noodzakelijkheid en deze vermeerderde productie kan het meest efficiënt door landaanwinning worden verkregen. Tengevolge toch van onze verarming moet het te kort op onze handelsbalans sterk worden gereduceerd, waartoe de landbouw moet bijdragen door verhoging van de agrarische export en de zo ruim mogelijke productie van geïmporteerde landbouwproducten, terwijl deze verder voedsel dat anders zou worden geïmporteerd, moet verschaffen voor ons bevolkingsaccres.

Onder deze omstandigheden mag worden verwacht, dat ons volk zijn uiterste krachten zal inspannen om de grootste, practisch verkrijgbare landaanwinning zo snel mogelijk tot stand te brengen en dat thans de eerste stap is gezet op een weg, die er toe zal leiden, dat over ongeveer een kwarteeuw ons volk een nieuw landbouwgewest van 150.000 ha rijker zal zijn geworden, waar economisch gewerkt en met vreugde geleefd zal worden en waarvan het landschapsbeeld ons mooie land waardig zal zijn.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

Nieuwe tentoonstellingshal te Turijn

Een paar jaar vóór 1940 bouwde de stad Turijn een „Modepaleis", dat tijdens de oorlog gedeeltelijk vernield werd. Besloten werd, toen de wederopbouw aan de orde kwam, om de oorspronkelijke opzet te wijzigen door als centrale partij een grote tentoonstellingshal te stichten (afm. 75 × 96 m). De constructie van deze hal werd onderwerp van een prijsvraag, waarbij een economische oplossing en snelle uitvoering op de voorgrond werden gesteld.

Het project van Prof. Ing. Pier Luigi Nervi werd voor uitvoering aangewezen. Deze geeft in *l'Architecture d'aujourd'hui* van December 1949 en *La Technique des Travaux* (Sept.—Oct. 1949) een beschrijving van dit werk, waaraan het volgende is ontleend.

Fig. 1 geeft de plattegrond en fig. 2 een luchtfoto van het gebouwencomplex.

De gekozen constructie werd volgens Prof. Nervi voornamelijk bepaald door de korte tijd, die voor de uitvoering beschikbaar was: met de sloop van het bestaande gebouw en het grondwerk werd in Augustus 1947 begonnen, terwijl het gehele werk in Juni 1948 opgeleverd moest worden.

Dit heeft geleid tot 2 bijzondere constructies, die voor dit gebouw kenmerkend zijn n.l.:

1e. het gegolfde dak van de grote hal, bestaande uit geprefabriceerde elementen (zie fig. 3 *a-b-c*);

2e. de koepelvormige afdekking van de halfcirkelvormige beëindiging van de tentoonstellingshal, waarbij van ruitvormige geprefabriceerde platen gebruik werd gemaakt (fig. 4).

Verder werd de vloer van de grote hal samengesteld uit prefab-beton-planken en -balken.

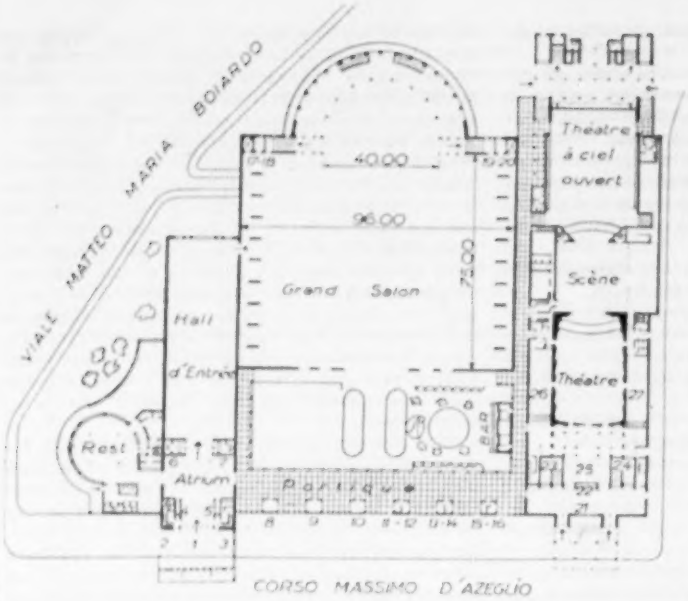


Fig. 1. Plattegrond.

Fig. 2. Luchtfoto gebouwencomplex.

Dat de gekozen oplossing een uitstekende verlichting waarborgt, een zo belangrijk punt voor tentoonstellingsruimten, toont fig. 5.

Het gegolfde dak heeft een grote stijfheid in de richting loodrecht op de lengteas van de hal. Na montage der elementen, die door mortel onderling verbonden zijn, werden ter plaatse aan boven- en onderkanten der golven betonbogen van normaal beton gestort, hetgeen het dak tot een heeft geheel maakt.

Een probleem vormde nog de overbrenging van de boogkrachten op de steunpunten. Fig 3 *c* en 5 laten zien hoe de architect dit heeft opgelost, n.l. door 3 golven waaiervormig op de kolommen samen te vatten.

De elementen wogen 1500 kg. Hiervan werden volgens het werkplan 30 per dag geplaatst, overeenkomende met 300 m² overdekt oppervlak.

De randkrachten van de halve koepel, die een diameter van 40 m heeft, worden opgenomen door de omgevende halfcirkelvormige, 10 m brede vloer en de eindgevel van de grote hal. De ruimten tussen de ruitvormige elementen werden van voldoende wapening voorzien en volgegoten met hoogwaardig beton, tegelijkertijd met de met matten en rondijzer gewapende deklaag, dik 4 cm. Fig. 6 laat de koepel van binnen na voltooiing zien.

In zijn artikel poneert Prof. NERVI de stelling, dat de goede technische oplossing de aesthetische impliceert. Moge deze stelling in haar algemeenheid aanvechtbaar zijn, voor dit gebouw kan zij gezien de resultaten, zonder bezwaar aanvaard worden.

Sw.

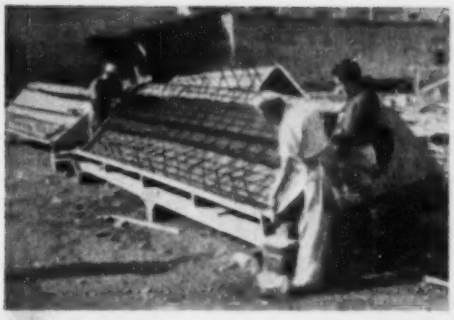
656.71(747

Verbeteringswerken aan de luchthaven LaGuardia

LaGuardia airport, een van de drukst bevlogen luchthavens van Amerika (156.000 bewegingen in 1948) ligt gedeeltelijk op een 6 m dikke aanvulling in de Flushing Bay. De ondergrond bestaat uit een zachte „silt" laag van ongeveer 20 m dikte. In 1946, zeven jaar na het gereedkomen, bedroeg de jaarlijkse zakking 10 cm, terwijl de totale zakking van het aangevulde gedeelte van het veld reeds 90 cm was. De verwachting voor de volgende 50 jaar is dat dit tot drie m zal toenemen. Hoge vloeden bereikten reeds het peil van het terrein (gem. HW 2.00 m +, mv. 2.70 m +), zodat gevaar bestond dat het veld zou overstromen, waardoor het verkeer zou stagneren. Dit gebeurde dan ook op 31 October 1947.

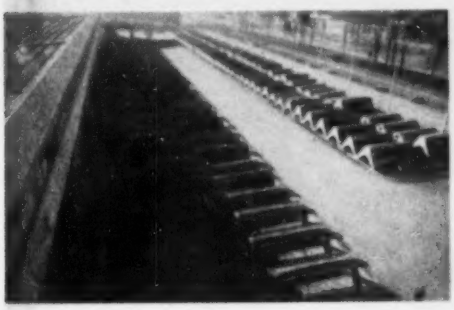
Men diende dus verbeteringswerken uit te voeren en tijdens mijn bezoek aan het veld eind 1946 was men van plan de banen op te hogen en deze in verband met de slappe en sterk samendrukbare ondergrond te funderen op zandpalen (snelle consolidatie van de ondergrond) zie *De Ingenieur* 1947, n°. 42 B. 99. Dit had als bezwaar dat bij bepaalde winden het verkeer gesloten moest worden. Men heeft daarom besloten een ruim 4000 m lange dijk rond het zakkende gedeelte van het veld aan te leggen en aan de binnenzijde hiervan een ontwateringsgeul met 4 pomputten te bouwen.

Proefnemingen werden verricht om de meest economische methode te vinden om in verband met gevaar voor zijdelingse wegpersing van de ondergrond onder de last van de dijk deze te stabiliseren. Hiervoor werden proefvakken gemaakt met zandpalen van ruim 20 m lengte en op onder-



a

c



b

Fig. 3 *a—b—c*. Dak hal en elementen tijdens bouw.

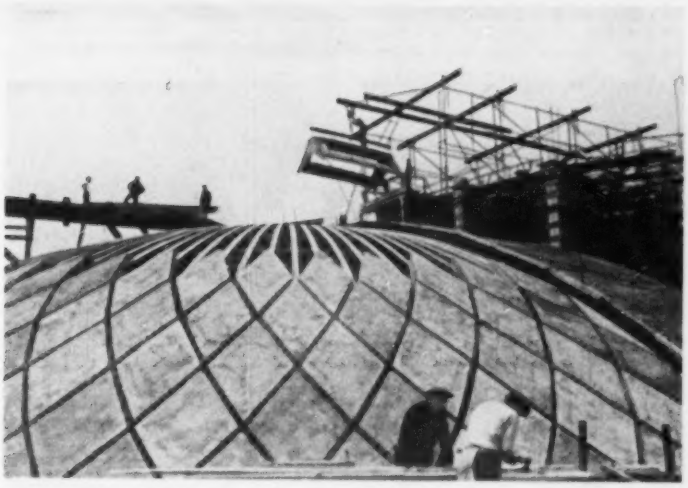


Fig. 4. Dak halve koepel tijdens bouw.

linge afstanden van 2,40, 3,30 en 4,20 m met Franki-zandpalen en met toepassing van drainage met behulp van electro osmosis. In elk vak werden waterspanningsmeters, zakbakens en horizontale verplaatsingsmeters geinstalleerd. Na aanbrenging in ± 3 mnd van de ophoging van 3,60 grond bleek dat na 7 mnd op 15 m afstand van de ophoging een zijdelingse beweging van max. 20 cm was opgetreden. De proefnemingen met Frankipalen werden opgegeven als zijnde te kostbaar, terwijl die met electrodrainage onvoldoende in opzet bleken. De consolidatie, verkregen met de met de grootste tussenruimten geplaatste zandpalen, bleek voldoende; een dichtere plaatsing zou dit nog wel versnellen, doch rechtvaardigde niet de hoge kosten. Tijdens de uitvoering van de 1300 zandpalen heeft men per dag maximaal 24 stuks kunnen plaatsen.

De dijk, waarvan de 4,5 m brede kruin op een hoogte van rond 3,75 m boven gem. LW ligt, is opgebouwd uit 20 cm dikke lagen grond, bestaande uit een mengsel van zand, silt en klei. Deze lagen werden onder een constant vochtgehalte door middel van klauw- en bandenwalsen verdicht en tenslotte met een tandenwals afgevlakt. Het binnentalud werd daarna tegen erosie behandeld met een

Fig. 5. Binnenaanzicht tentoonstellingshal.

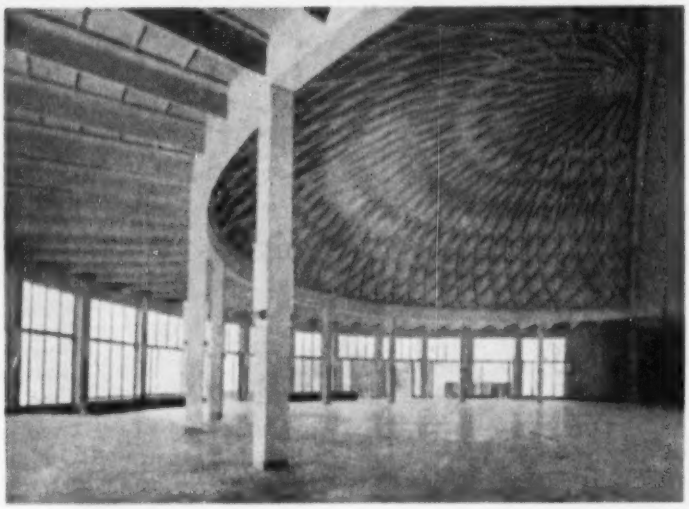


Fig. 6. Binnenaanzicht voltooide halve koepel.

hoeveelheid asphaltemulsie van 1 gallon/sq. yard, de kruin met 2 lagen vloeibare asphalt van $^1/_4$ gallon/sq. yard. Het buitentalud werd eerst voorzien van een steenslaglaag van 12,5 cm dikte, waarop een 5 cm dikke asphaltbetonlaag (deklaag), terwijl aan de teen op het terrein een steenstorting tegen de schadelijke werking van de golven werd aangebracht.

Zakkingsmetingen aan de dijk, om de 60 m verricht, tonen aan dat deze thans 24 cm gezakt is. De verwachting is, dat na 6 maanden een nieuwe ophoging van de dijk nodig is.

De ontwateringsgeul, op enige afstand van de binnenteen gelegen, heeft een rechthoekige doorsnede ter breedte van 1,20 m. De bodemdiepte varieert van 0 tot 1,20 m +

gem.LW. Deze geul is gemaakt door verticale I ijzers tot 1,50 beneden de bodem in de grond te heien. Tegen de binnen- en buitenflenzen van deze stijlen rusten platen van 5 × 15 cm doorsnede, terwijl de ruimte hiertussen gevuld is met grind. De verticale stijlen zijn boven en beneden door balken gestempeld. Ook de bodem van de geul werd met een 15 cm dikke laag grind bedekt, terwijl het geheel met 10 cm dikke houten platen werd afgedekt. De aanwezige drains monden in de geul uit en de onder de dijk gelegen gedeelten zijn aan weerszijden hiervan afgesloten.

De werkzaamheden zijn gereed gekomen zonder hinder aan het vliegverkeer, waarvoor aan de aannemer bepaalde strenge maatregelen waren voorgeschreven. H.

Rivierhavens

627,215

Bij de aanleg van een haven, een toegang tot een sluis, een uitmonding van een kanaal en dergelijke aan een rivier doet zich steeds de moeilijkheid voor, dat eigenlijk een schaap met vijf of zelfs meer poten dient te worden geschapen. De voornaamste eisen, waaraan moet worden voldaan, zijn:

veilige en gemakkelijke in- en uitvaart:

het beperken van het binnendringen van zand en slib in de uitmonding en

het vermijden van verondiepingen en andere onregelmatigheden in de rivier.

Men moet echter tevens rekening houden met meer of minder belangrijke bijkomstigheden als mogelijke belemmeringen van de afvoer van hoog water en van ijs met als gevolg overstromingen en andere onaangename verschijnselen.

Het is in de meeste gevallen zo dat de middelen, die voor het voldoen aan elk dezer eisen afzonderlijk geschikt zouden zijn, een ongunstige werking op de andere uitoefenen, zodat men op zijn best tevreden moet zijn met een zo goed mogelijk compromis.

In *Die Wasserwirtschaft* no 5 van de jaargang 1949/1950 wijdt de vroegere hoogleraar en leider van het Waterbouwkundig Instituut te Berlijn, SEIFERT, aan deze moeilijkheden een beschouwing, waarin hij komt tot enkele richtlijnen op grond van hydrodynamische overwegingen van waarnemingen in modellen.

In de eerste plaats is het, om het binnendringen van zand en slib in de haven of het kanaal te beperken, aan te bevelen de mond te situeren aan de holle oever van een bocht en wel vér genoeg stroomafwaarts, omdat in het begin van een bocht de spiraalstroming met de bijbehorende diepteligging en verdeling van het bodemtransport zich niet voldoende heeft ontwikkeld. In een getijrivier, waar de stroom van richting wisselt, is het uiteraard moeilijker om de optimale ligging te vinden dan wanneer men slechts met stroom in één richting te doen heeft. Ook dan echter laat de topografie de hydraulisch gunstigste oplossing niet steeds toe.

Voor de scheepvaart is het, vooral in smalle rivieren, het gemakkelijkst wanneer de invaart onder een kleine hoek met de as van de vaargeul kan plaats hebben, of zelfs — in een bocht — een raaklijn daarsaan kan vormen. Dit betekent echter dat over een vrij grote lengte de rivier een verbreding ondervindt, wat het gevaar van stroomverlamming en verondieping met zich brengt. Dit is niet alleen op zichzelf schadelijk en kostbaar, maar het maakt bovendien de meer of minder langdurige aanwezigheid van baggervaartuigen noodzakelijk met alle hinder, die daarvan weer het gevolg is. Met het oog hierop en op de werking die de stromingen op de manoeuvrerende schepen kunnen uitoefenen, gaat de schrijver enigszins uitvoerig in op de stromingstoestand, die zich in het algemeen in een dergelijke situatie ontwikkelt. Men ontmoet daarbij, behalve de hoofdstroom in de rivier en de eventuele aanvoer of afvoer van water van het kanaal, in hoofdzaak een neer met verticale as die wordt aangedreven in het grensgebied met de hoofdstroom, benevens een neer met horizontale as evenwijdig aan de hoofdstroom ten gevolge van opstuwing c.q. afzuiging (al naar de monding stroomafwaarts of stroomopwaarts is gericht). Niet genoemd, maar in het getij-gebied zeker niet te verwaarlozen bijdragen tot de waterbeweging, zijn de komvulling en de stromen ten gevolge van dichtheidsverschillen (ondervloed). De schrijver constateert dat het gehele complex van stromen en neren, dat zich (nog) aan behandeling door berekening onttrekt, in modellen in alle opzichten goed in overeenstemming is gebleken met de natuur, maar dat ten aanzien van de afzettingen van zand en slib, die ermee samenhangen, de resultaten van modelproeven slechts qualitatief, niet quantitatief overdraagbaar zijn.

Voor het bekorten van de afstand, waarover de oever onderbroken is, wordt aanbevolen de benedenstroomse kop als een kunstwerk met steile wanden uit te voeren. Wanneer hierin openingen worden aangebracht, stroomt water uit de rivier de kanaalmond in en door de openingen weer de rivier in, waardoor het invaren wordt vergemakkelijkt. Het binnendringen van bodemmateriaal wordt daardoor evenwel zeker niet verminderd. De genoemde oplossing is in het laboratorium te Berlijn beproefd en het eerst toegepast bij het sluiskanaal van de stuw Dörverden in de Weser, later ook op andere plaatsen.

Blijkbaar is de schrijver niet op de hoogte van het werk, dat in dit opzicht te Delft is verricht. Daarbij is uitgegaan van de overweging, dat zowel voor het geleiden van de rivierstroom als voor het beperken van zand- en slibafzettingen in de haven een stabiel stelsel van neren te verkiezen is boven één, dat heen en weer kan slingeren. Dit leidt ertoe de monding zo aan te leggen, dat deze geheel wordt ingenomen door een krachtige neer met verticale as. Dit is in het model het eerst beproefd voor de kruising van het Amsterdam-Rijnkanaal met de Lek, welk ontwerp is beschreven door ir W. H. BRINKHORST in *La Navigation du Rhin* van Februari 1947. Hetzelfde idee heeft toepassing gevonden bij het verbeteren van de voorhaven van het Maas-Waalkanaal bij Weurt, met bevredigend resultaat, zowel ten aanzien van de zandafzetting als van het in- en uitvaren.

Het is niet voor het eerst, dat het buitenland in onvoldoende mate op de hoogte blijkt te zijn van de wijze, waarop in Nederland wordt getracht moeilijkheden op te lossen, die zich ook elders voordoen. De oorzaak hiervan zal zowel te zoeken zijn in onze schroom voor het publiceren in vreemde talen als in de in het buitenland wel bestaande neiging alleen aandacht te schenken aan wat in de eigen taal ter kennis wordt gebracht. Aan het laatste kunnen we weinig veranderen, aan het eerste echter wel. S.

BOEKENNIEUWS

059 : 6.007.1(059) „1950"

Ingenieurskalender voor 1950. Uitgave: L. J. Veen's Uitgeversmij N.V. te Amsterdam, 33ste jaargang, met *Personalia*, prijs *f* 4,90.

Van dit bekende zakboekje is de uitgave 1950 verschenen en wederom zijn enige verbeteringen en aanvullingen aangebracht. Ik behoef over dit werkje niet ver uit te wijden, omdat het bestaan ervan langzamerhand wel algemeen be-

kend is. Het is een boekje met weinig pretenties, een soort vademecum, letterlijk en figuurlijk, in zakformaat, en over de keuze van de inhoud is dan ook niet veel te zeggen, omdat de beoordeling daarvan nogal subjectief moet zijn.

Ik zou een opmerking over de titel willen maken, omdat deze suggereert, dat het boekje voor alle categorieën van ingenieurs bestemd is, hetgeen toch niet het geval is; het zijn slechts de bouwkundig en civiel ingenieurs, die de lezers zijn. Misschien is aan dit bezwaar door een onder-titel tegemoet te komen.

Actueel is het hoofdstukje over mechanisch droog grondverzet, waarin vele waardevolle gegevens over moderne werktuigen zoals scrapers, loaders, taludschaven e.d. worden opgegeven.

Jammer — en dat lijkt mij bij een 33ste uitgave toch niet meer nodig — dat er vrij veel druk- en zetfouten in het boekje voorkomen, fouten die hier en daar bepaald verwarrend kunnen werken; ik geeft de uitgever in overweging bij een volgende uitgave hieraan de nodige aandacht te besteden. Ook enige figuren zijn onduidelijk afgedrukt, wellicht door te sterke verkleining; aan de aesthetische verzorging van de bijschriften bij verscheidene figuren dient verbetering te worden aangebracht (de eenheid b.v. ontbreekt hierbij geheel).

Ondanks enige bezwaren, is het een handig zakboekje, dat door de betrekkelijk lage prijs in veler bereik valt.

De bijbehorende *Personalia*, bevattende een opgave van hen, die werkzaam zijn bij publieke diensten, onderwijsinrichtingen, e.d., en van bestuursleden van verenigingen op vakgebied, verhoogt de waarde van het boekje.

Ir J. C. le Nobel.

624.041

Dr Ing. Otto Luetkens. **Die Methoden der Rahmenstatik**, uitgave Springer-Verlag, Berlijn 1949, 281 pagina's, Prijs Mk. 33.—.

In de loop der jaren hebben zich verscheidene methoden voor het berekenen van statisch onbepaalde raamwerken ontwikkeld en er is wel haast niemand, die alle bestaande methoden tot in de finesses beheerst en terstond kan aangeven welke methode voor een bepaald geval de meest aantrekkelijke is; het is meestal zo, dat ieder een of meer methoden het beste liggen welke dan als regel worden gebezigd, min of meer onder verwaarlozing van oefening in andere rekenwijzen. In dit verband is het nuttig, dat er schrijvers zijn, die de kunde en de moed hebben een overzicht samen te stellen van alle mogelijke rekenwijzen van statisch onbepaalde raamwerken, daarbij vooral vergelijkend te werk gaand en een vrij ingewikkeld voorbeeld geheel volgens de verschillende mogelijkheden uitwerkend.

Luetkens heeft dit in het onder bovenstaande titel verschenen werk op magnifieke wijze gedaan, en is er in geslaagd, dank zij een breedvoerige behandeling, een goed overzicht van verschillende methoden te geven. De schrijver gaat er terecht van uit, dat het niet juist is om bij onderwerpen als deze voor elk systeem voor het gebruik gerede formules te geven, waarbij geen enkele denk-arbeid nodig is en men slechts behoeft te zwengelen om een uitkomst te verkrijgen. Inderdaad werkt zulk een methode schadelijk, want een goed ontwerp met de berekening kan nooit gemaakt worden wanneer de ontwerper onbekend is met het krachtenspel, dat in zijn ontwerp optreedt. Hij heeft dan ook, zonder in breedsprakigheid te vervallen, aan de theoretische grondslagen ruime aandacht besteed: hoofdstuk I is hieraan gewijd.

In dit hoofdstuk weet de schrijver op duidelijke en logische wijze datgene van de theoretische grondslagen te geven, nodig om de behandeling van de verschillende rekenwijzen te kunnen volgen. Het verband tussen krachten, vormveranderingen en stijfheid, de begrippen virtuële arbeid enz. worden aan de lezer duidelijk gemaakt en de in het verdere gedeelte van het werk nodige formules worden afgeleid. Na deze klare uiteenzettingen wordt het opstellen van elasticiteitsvergelijkingen behandeld en vervolgens de verschillende wijzen om deze op te lossen. Dit zijn voor het doel van het boek uitermate belangrijke onderwerpen, en de lezing ervan wordt zeer vergemakkelijkt door de vèr doorgevoerde systematiek in de notaties, welke in de aanvang van hoofdstuk I is ingevoerd. Bijzonder fraai is de laatste paragraaf van dit hoofdstuk, dat handelt over de belastingtransformatie, een onderwerp, dat weinig in de literatuur wordt behandeld, en dat toch zulke grote diensten kan bewijzen (transformatie van een belasting in een symmetrische en antimetrische belastingtoestand, cyclisch-symmetrische belasting enz.).

Hoofdstuk II geeft dan een beschrijving van de verschillende in zwang zijnde methoden, waarbij voor elke wordt uitgegaan van het zelfde schema, n.l. een schema, dat een combinatie is van een doorgaande ligger, een portaal en een gesloten raam, een en ander met ongelijke staafdoorsneden en met verschillende belastingen; het geval is 8-voudig statisch onbepaald. Alle gebruikelijke methoden (elasticiteitsvergelijkingen met momenten of hoekverdraaiingen als onbekenden op verschillende wijzen toegepast, iteratie-methode Cross met momenten en verdraaiingen enz.) worden geheel uitgewerkt, en dat geeft de lezer reeds een goede indruk van de waarde van elk der rekenwijzen, waaraan hoofdstuk III is gewijd. De voor- en nadelen van elk der rekenwijzen zijn zeer begrijpelijk opgesteld en zeer objectief wordt als een der belangrijkste conclusies terecht genoemd de grote voorsprong die de vereffeningsmethoden boven de streng-mathematische methoden hebben. Behalve de vergelijking, aanschouwelijk gemaakt aan het in hoofdstuk II steeds gebruikte staaf-systeem, worden ook nog voor de samenstellende staaf-systemen (doorgaande ligger, portaal, raamwerken) afzonderlijk vergelijkende beschouwingen gegeven.

Een opgave van bijna honderd werken op het in dit boek behandelde vakgebied en enige tabellen van hulpwaarden besluiten het werk, dat ik aan een ieder, die het onderwerp van de statisch onbepaalde staaf-systemen meer theoretisch wil bestuderen, in hoge mate kan aanbevelen.

Ir J. C. le Nobel.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 10: Inpoldering in het zuidelijk deel van het IJsselmeer, door dr ir V. J. P. de Blocq van Kuffeler. — Korte Technische Berichten: Nieuwe tentoonstellingshal te Turijn, door Sw. Verbeteringswerken aan de luchthaven LaGuardia. Rivierhavens, door S. — Boekennieuws: Ingenieurskalender, door ir J. C. le Nobel. Dr Ing. Otto Luetkens. Die Methoden der Rahmenstatik, door ir J. C. le Nobel.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

VENTILATOREN - AXIAAL met verliesvrije regeling
RADIAAL tot zeer groot vermogen

met hoog rendement!

Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag

BETONFABRIEK N.V. TE 'S-GRAVENHAGE

in volbedrijf, 20 man, omzet *f* 150.000,— tot *f* 200.000,— per jaar, gunstig gelegen, te koop aangeboden.
Brieven onder Nr. 763 a/d Uitgever van dit blad.

MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL „AMSTERDAM"
(Gesubsidieerd ingevolge de Nijverheidsonderwijswet)
PLANTAGE MUIDERGRACHT 14 — AMSTERDAM-C.
Gevraagd per 1 September a.s.:

LERAAR IN WERKTUIGBOUWKUNDE.

Volledig bevoegd, bij voorkeur w.l. Delft.
Volledige betrekking —
Sollicitaties zo spoedig mogelijk te richten tot de Directeur.

De Koninklijke Stoomweverij te Nijverdal N.V.
zoekt een

INGENIEUR

met ervaring op

WERKTUIGKUNDIG, ELECTROTECHNISCH of **CHEMISCH** gebied, leeftijd ongeveer 35 jr.

Voor een kracht, die aan hoge eisen voldoet, wordt een zeer zelfstandige werkkring in uitzicht gesteld.
Sollicitanten moeten bereid zijn zich aan een psychotechnisch onderzoek te onderwerpen; eigenh. geschreven brieven met foto te richten aan de Dir. der N.V., Postbus 49, Almelo.

Voor spoedige indiensttreding bij de Dienst van Weg en Werken worden gevraagd

ENKELE JONGE
pas afgestudeerde CIVIEL-INGENIEURS
met diploma T.H.S.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen aan de 2e Afdeling van de Algemene Dienst der N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht.

N S

GEMEENTE GRONINGEN

Het Gem. Electr. Bedrijf te Groningen vraagt spoedig een

CHEF INSTALLATIE- EN VOORLICHTINGSAFDELING

Vereist: M.T.S. (Electr. techn.), organisatievermogen en inzicht resp. ervaring inz. toepassingsmogelijkheden electr. en het projecteren en keuren van el. installaties.

Salaris *f* 4560.— tot *f* 5400.—, of *f* 4800.— tot *f* 6000.— (plus 5%), als Techn. Ambt. 1e Kl. of Techn. Hoofdambtenaar. Uitv. eigenh. geschr. soll. binnen 2 weken, aan Dir. G.E.B., Bloemstraat 56, Groningen.

AANNEMINGSBEDRIJF OOSTERWIJK N.V.

ROTTERDAM
's-GRAVENWEG
TEL.: 24381-24406

N.V. NEDERLANDSCHE KABELFABRIEK
Afd. Giet-, Wals- en Trekbedrijven
ALBLASSERDAM

vraagt een

WERKTUIGKUNDIG- OF NATUURKUNDIG INGENIEUR

volledig bekend met de metallurgie der staalbereiding en -verwerking, die in staat is leiding te geven aan het ontwikkelingswerk en materiaalonderzoek in haar laboratoria.

Schriftelijke soll. te richten aan bovengenoemd adres. Sollicitanten moeten bereid zijn zich aan een psychotechnisch onderzoek te onderwerpen.

Voor het **Laboratorium voor Compressoren en Koeltechniek** aan de **Technische Hogeschool** wordt gevraagd een

A S S I S T E N T

die beschikt over een grote tekenkamerpractijk, liefst ook op het gebied van **Compressoren** en/of **Koeltechniek**. De betrokkene kan eventueel worden benoemd in de rang van Technisch Hoofdambtenaar.
Salarisgrenzen ƒ 400.— tot ƒ 500.— + 5%.
Sollicitaties te richten aan de beheerder van het Laboratorium voor Compressoren en Koeltechniek, Prof. ir. L. H. de Langen, Rotterdamseweg 99 te Delft.

Gevraagd voor uitzending naar Sumatra

INGENIEUR

met commerciële aanleg.

Kennis en practische ervaring op het gebied van Dieselmotoren, rupsband- en wieltractoren, met daarbij behorende werktuigen, strekt tot aanbeveling.
Sollicitaties, onder vermelding van levensloop en volledige gegevens, onder no. 762 aan de Uitgever van dit blad.

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE v/h N.V. NEDERL. SEINTOESTELLEN FABRIEK HILVERSUM

vraagt een

ELECTROTECHNISCH INGENIEUR

sterkstroomrichting, voor het ontwerpen van voedingsinstallaties voor telefooncentrales en voor haar

CONSTRUCTIE-AFDELING LIJNTELEFONIE PERSOON

met uitgesproken begaafdheid voor

CONSTRUCTIEWERK

Uitvoerige sollicitaties te richten aan Afd. Personeel.

De K.L.M. vraagt

een chef voor de afdeling technische voorcalculatie,

bij voorkeur met opleiding M.T.S. electrotechniek en/of werktuigbouw, grondig bekend met arbeidsanalyse, met belangstelling voor bedrijfs-economische vraagstukken. Ervaring in soortgelijke functie strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties met pasfoto aan Personeelszaken K.L.M., Postbus 121, 's-Gravenhage

---

DE STICHTING MIDDELBARE CONFECTIESCHOOL i.o..

roept gegadigden op voor de positie van

DIRECTEUR

ener te Amsterdam te vestigen Middelbare Confectieschool.
Vereisten: Grondige algemene vorming (liefst academisch); bekendheid en ervaring met moderne onderwijsmethoden strekt tot aanbeveling; algemene feeling voor industriële belangen; kennis van de moderne talen.

Sollicitanten dienen bereid te zijn, zich eventueel aan een psychotechnisch onderzoek te onderwerpen. De bezoldiging zal in onderling overleg worden vastgesteld.
Brieven met uitvoerige levensbeschrijving en pasfoto onder letter D.L.E. Nijgh & van Ditmar, Amsterdam-C.

Het Bestuur van de Middelbare Technische School voor de Bouwkunde te Utrecht, Vondellaan 2, vraagt met ingang van 1 September a.s.:

1 Leraar in de Weg- en Waterbouwkunde;

c.i. met tenminste 3 j. practijk (volledige betrekking),

1 Leraar in de Bouwkunde;

b.i. of acte N. 111 + aant. met tenminste 3 jaar practijk (volledige betrekking),

1 Leraar in de Wiskunde, Werktuigbouwkunde en Electrotechniek;

w.i. of e.i. met tenminste 3 jaar practijk (18 lesuren in het 1e halfjaar en ca. 25 lesuren in het 2e halfjaar).

Salaris volgens Rijksregeling.
Sollicitaties in te zenden bij de Directeur der M.T.S. binnen 10 dagen na verschijning van deze advertentie.

HOOGOVENS
IJMUIDEN

De **Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken N.V. te IJmuiden** vraagt voor spoedige indiensttreding een

werktuigkundig ingenieur

(leeftijd ca. 30-35 jaar).
om de leiding op zich te nemen van de Technische Dienst van één harer grote productieafdelingen.

Ervaring in uitvoering van onderhoudswerkzaamheden alsmede op het gebied van de algehele verzorging van fabrieksinstallaties vereist.

Sollicitaties met beschrijving van opleiding en levensloop worden, vergezeld van een recente pasfoto en onder vermelding van ons nr. I. 22 ingewacht bij de Sociale Afdeling Princenhof.

N.V. Noord Nederlandsche Machinefabriek te Winschoten vraagt als assistent van de Directie

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

Vereisten: Diploma Technische Hogeschool Delft. Leeftijd ca. 30 jaar. Enige jaren werkplaats-praktijk.

RISICO-VRIJ KETTINGGEREEDSCHAP VAN NEMAG

Op certificaat van deugdelijkheid, door de wet geaccepteerd en aanvaard door: Inspectie van de Havenarbeid, Lloyds, Veritas, e.a.

BEPROEFD OP DUBBELE BELASTING

NEMAG N.V.
ROTTERDAM
ERTSSTR. 1 TEL. 17920

HET NEDERLANDS OCTROOI
No. 50.983 ten name van:

Frank Moody Owen te Oklahoma City, Oklahoma, U.S.A., betreffende: „Inrichting aan of voor een hefwerktuig, voor het bedienen van een treklijn met behulp van een continu draaibare rol", wordt ter overneming of ter licentieverlening aangeboden. — Inlichtingen verstrekt:

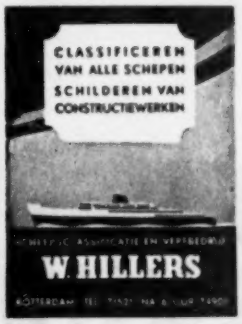
OCTROOIBUREAU VRIESENDORP & GAADE,
Dr. Kuyperstraat 6, 's-Gravenhage.

GEPERFOREERDE PLATEN
Voor alle doeleinden
Uit alle materialen
In alle perforaties

FABRIKANTEN
M. DUINTJER & ZONEN N.V., WILDERVANK

LICHTDRUK- EN FOTOCOPIEER-INRICHTING
D. F. OOSTERS
ROTTERDAM - GROENENDAAL 39 - TELEF. 26801
VERZORGT ALLE SOORTEN LICHTDRUKWERK.
OPDRACHTEN EVENTUEEL IN EEN DAG GEREED

Speciaal Machines
onderdelen en apparaten volgens ontwerp en opdracht
ASTRA METAALBEWERKING
WINTERSWIJK TEL. 2231



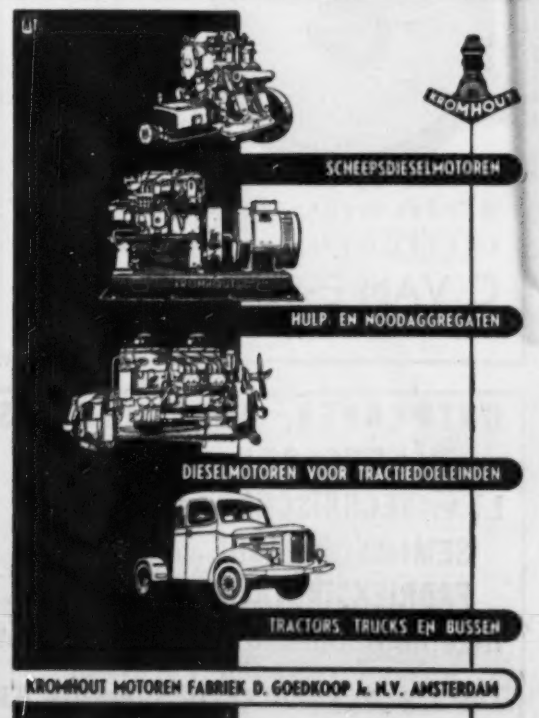
Boiler scaler
Survey
Degassing
Boiler cleaning
Cementing
Cleaning from rust
Painting etc.

Office:
Clemensstraat 52
ROTTERDAM - ZUID
Telephone 71521—67227

Modern
Furnished Business
Specialized Staff
First-class References

FABRIEK VOOR VERVAARDIGING
VAN APPARATEN
KOELING
LUCHTBEHANDELING
C.V. Koeltechnisch Bureau
GEBR. GOEDHART
SPANGESEKADE 14—15 — ROTTERDAM-WEST
TELEFOON 34738—52397 (K 1800)

De tweede Zoutloods der N.V. Mekog te IJmuiden werd in samenwerking met het Bouwbureau der N.V. Hoogovens berekend en gebouwd door
VAN HATTUM & BLANKEVOORT
BEVERWIJK HAARLEM
BETONCONSTRUCTIES OP IEDER GEBIED



KROMHOUT MOTOREN FABRIEK D. GOEDKOOP Jr. N.V. AMSTERDAM
FILIAAL TE ROTTERDAM: AELBRECHTSKADE 55 c—57 c.

„Versnelt Uw Productie"

Lopende band- en -kettinginstallaties

VOOR FABRICAGE - MONTAGE - TRANSPORT - SORTEREN - VERPAKKING

BAND-DROOGINSTALLATIES MET INFRAROOD OF AEROTHERMISCH

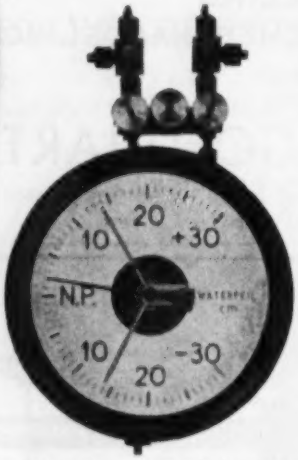
EMW

ELECTRO MECHANISCHE WERKPLAATSEN

SINGEL 312 — AMSTERDAM-C. — TEL. 35176

HYDROSTATISCHE

WATERPEILMETERS



met

hoog- en laag-water-signalering

voor stoomketels stoomaccu's e.d.

ook registrerend

GEHEEL NEDERLANDS FABRIKAAT

INSTRUMENTENFABRIEK

C. VAN ESSEN & Co.

DELFT

KOELINSTALLATIES

voor ieder doel

GRASSO'S MACHINEFABRIEKEN N.V.

's-HERTOGENBOSCH

VERTEGENWOORDIGER VOOR INDONESIE:

LINDETEVES N.V.

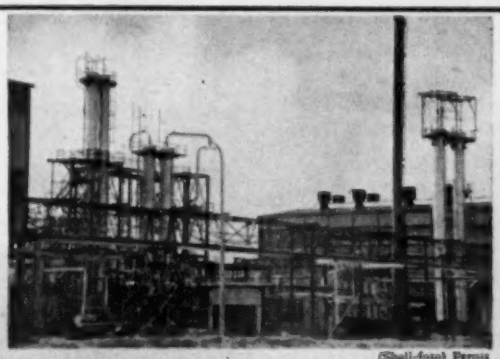
ONTWERPEN, CONSTRUCTIES, TEKENINGEN, ADVIEZEN

t.b.v. TECHNISCHE- en SEMI-TECHNISCHE FABRIEKSINSTALLATIES

Ingenieursbureau voor Chemische- en Physische Techniek

Ph. J. Schuytvlot & Zoon - HAARLEM

Fonteinlaan 3 Telefoon 12951



(Shell-foto) Pernis

Machinefabriek
„De Volharding"
Groningen
Noorderstationstr. 60-64
Tel. 21871
Reparaties aan alle soorten machines en motoren

Looden en Verloode Apparaten
Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels, enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunstzijde-industrie
Meer dan 20-jarige ervaring in Zwaveizuurfabrieken
Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"
HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. R'DAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3082

ROTTERDAM TEL. 26508
Van Vreeswijk
Voor Verwarming
DEN HAAG TEL. 779489

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083
GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

NIJMEEGSE METAALINDUSTRIE N.V. i.o.
THIJMSTRAAT 139 — Tel. 21295 (K 8800) — NIJMEGEN
Stoomketel-revisie.
Pijpleidingen.
Montage.
Constructie-werken.
Degelijke uitvoering verzekerd

AANNEMER/BEDRIJF

VAN WUNEN
DORDRECHT

bouw-
beton-
kei-
waterwerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65 - 67 - Tel. 6941 (3 lijnen)
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553844

SWARTTOUW
SCHIEDAM

STAALCONSTRUCTIES

IEO

TRANSFORMATOREN

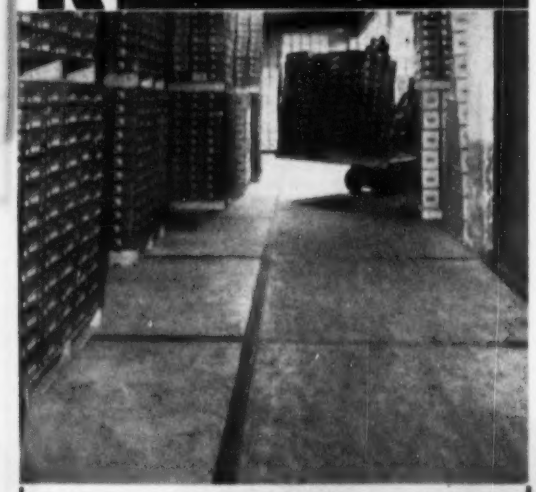
INTERNATIONALE ELECTRICITEITS ONDERNEMING
TRANSFORMATORENFABRIEK
ZANDBERGWEG 67 - TELEF. 8810-8910 - BREDA

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
- IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

ROTTERDAM
ahoy'

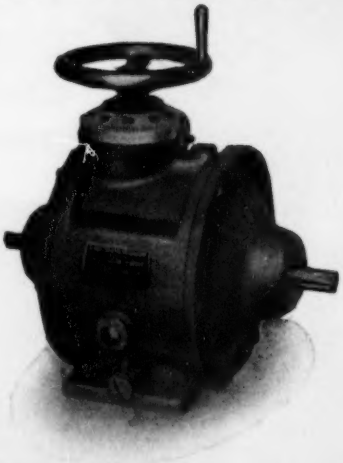
In onze stand op „Rotterdam Ahoy" (hoofdgebouw no. 10) worden alle gegevens over de Stelcon Pantserplaten en de verschillende soorten Meteoor bedrijfsvloertegels verstrekt.

Stelcon bedrijfsvloeren



STELCON PANTSERPLATEN IN DE INDUSTRIE
N.V. BETONFABRIEK DE METEOOR
DE STEEG (HOLLAND)

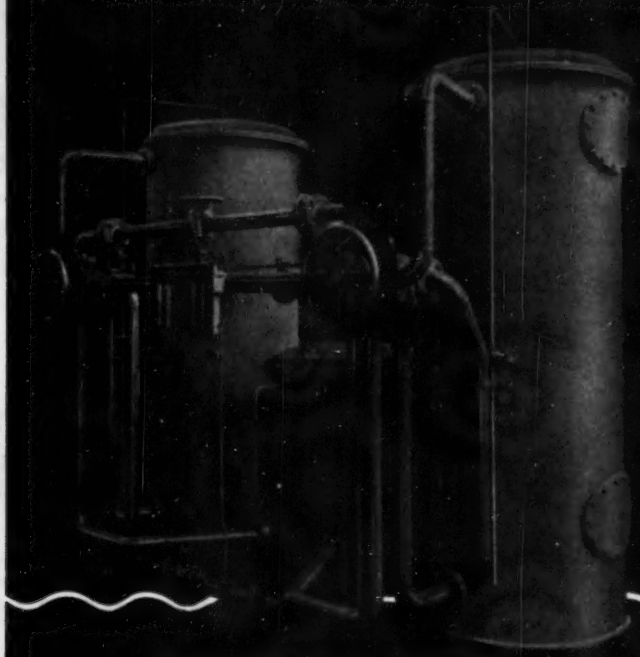
ARTER VARIATOR



Elke snelheidsverhouding.
Geheel in olie loopend.
Ook met aangebouwde motor, reductiekast, afstandsbediening.

VERTEGENWOORDIGER:
INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER
NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 / 5.

„TYMOOR"
WATERREINIGERS



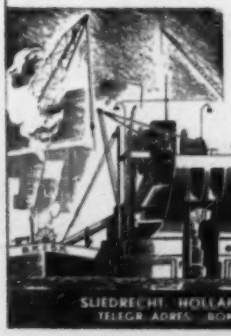
CHEM. REINIGING
UITWISSELAARS
ONTIJZEREN
ONTGASSEN
ONTZUREN
OZONISEREN
ONTZOUTEN
CHLOREREN

N.V. MACHINEFABRIEK
REINEVELD
DELFT - DEN HAAG

R DH

DENHA
staaldraadkabel
N.V. STAALDRAADKABEL- EN HERCULESTOUW FABRIEK v.h.
J. C. DEN HAAN
GORINCHEM HOLLAND

Voor Havenwerken Bos & Kalis



Hollanders zijn de bouwers van havenwerken, sinds eeuwen. BOS & KALIS, met jarenlange ervaring en grote activiteit houdt die roem hoog. Ons materieel is in prima staat en ons personeel goed geschoold.

SLIEDRECHT HOLLAND MERWESTRAAT 34
TELEGR. ADRES: „BOKA SLIEDRECHT" TEL. 16

HOBART

las-aggregaten:

Omvormers

Diesel-aggregaten

Benzine-aggregaten

Las-dynamo's

★

MIEBACH

weerstands-lasmachines:

rolnaad-lasmachines

punt-lasmachines

stomp-lasmachines

speciaal machines

★

V.E.T.A.

ELECTRO-LAS N.V.

PRINS HENDRIKKADE 20-21 - AMSTERDAM C.
TELEFOON 33061 - 40827

Machinefabriek & Constructiewerkplaats
Fa. G. W. KLUMPERT & Co.
KANAALSTRAAT 15 — TEL. 4028—4029 — HENGELO

Dragline-bakken

Mechanica Machinefabriek
Wassenaarstr. 22 - Delft - Tel. 975-1123

Precisie
draaiwerk
fraiswerk
schaafwerk
Harden

In- en uitwendig slijpen • Serie-werk • Lichte constructie

N.V. **NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE**
DELFT

KOPER

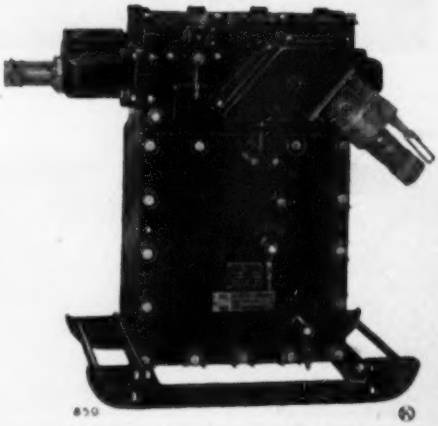
ALUMINIUM

ROESTVRIJSTAAL

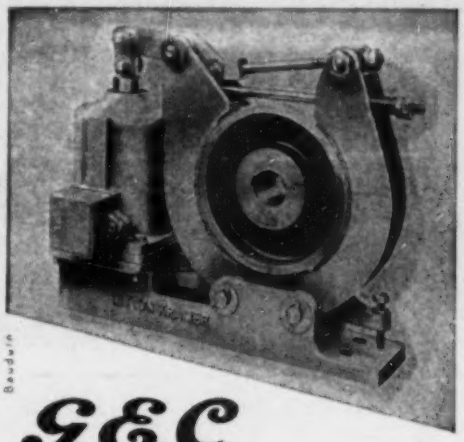
APPARATENBOUW

ONTPLOFFINGSVEILIG

SCHAKELMATERIAAL



ODINK & KOENDERINK N.V.
HAAKSBERGEN



G.E.C.

Witton-Kramer *electrisch bediende remmen en remhelmagneten.*

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEFOON 554486

Sleepboot „Bissao"
gebouwd door
Gebr. Niestern & Co., Delfzijl
met 400 epk direct omkeerbare 8-cyl. M.A.N.-dieselmotor

DIESELMOTOREN

voor stationnair en scheepsgebruik

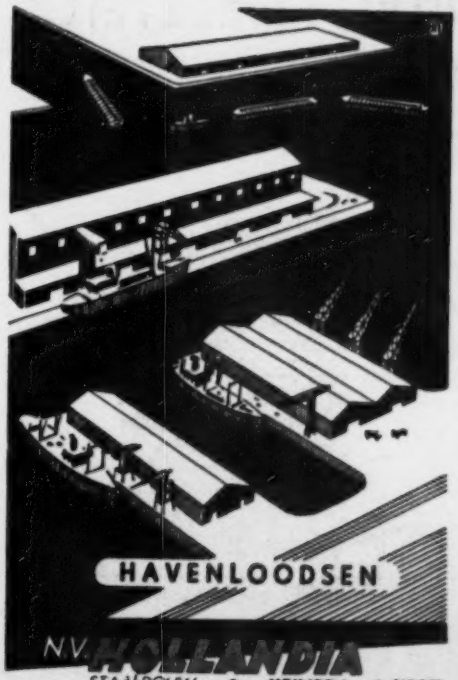
van 5 epk tot de grootste vermogens

levert

ROLLO N.V.

'S-GRAVENHAGE

ALEXANDERSTRAAT 10 - TELEF. 180975



HAVENLOODSEN

N.V. **HOLLANDIA**

STAALBOUW • KRIMPEN a.d. IJSSEL

N.V. KON. MIJ. „DE SCHELDE"

KILKADE 11 AFDELING: DORDRECHT TEL. 3610 EN 5888

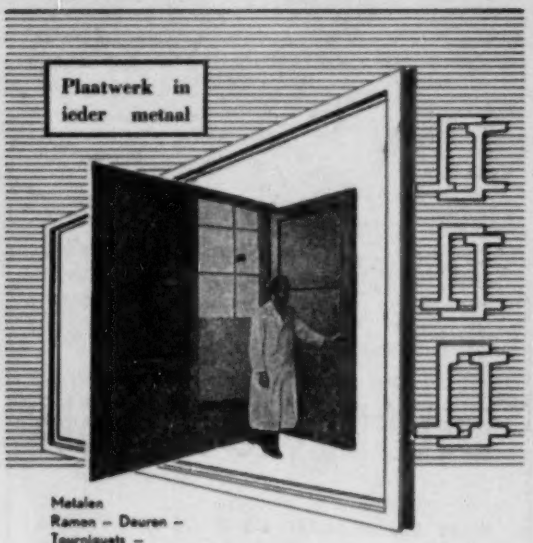
MEUBILAIR
PLAATWERKEN
KOELSPIRALEN
VENTILATIEKOKERS
CONSTRUCTIEWERKEN

MASTEN
DEKHUIZEN
REDDINGBOTEN
SCHOORSTENEN
TOE- EN AFVOERKAPPEN

VERVAARDIGD VAN LICHTMETAAL OF STAAL

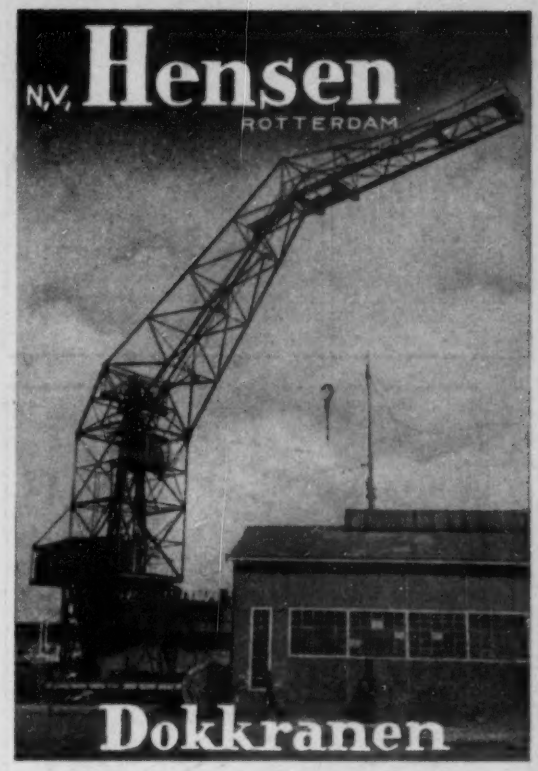
ANODISCH OXYDEREN VAN LICHTMETAAL

ADVIEZEN VOOR LICHTMETAAL CONSTRUCTIES



Metalen
Ramen – Deuren –
Tourniquets –
Geperste hoezijnen –
Wanden – Pulen – Vitrines – Kasten
En vele andere metaalconstructies

Rotterdamsche Plaatwerk Industrie
PIEKSTRAAT 20 ROTTERDAM TEL. 71881



STOOMKETELS

IN- EN VERKOOP van Lancashire, Cornwall, Vlampijp- en Waterpijp-ketels en Drukvaten

*

Alle typen uit voorraad leverbaar

Ingenieurs Bureau S.K.S.

Heemskerkstraat 14 te Delft, Telefoon no. 2977 - Wilhelminalaan 28 te Purmerend, Telefoon no. 143 - Floris Versterstraat 52, Arnhem